SHOUT
SHARE
IT

5416

Botanical Department

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

QUATRIÈME PARTIE

BOTANIQUE

Paris — Imprimerie de L. Martinet, rue Mignon 2.

Botanical Department

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY BRANCH

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,

L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉE DES DEUX RÈGNES

ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE EDWARDS

POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE

—

QUATRIÈME SÉRIE

BOTANIQUE

TOME I

PARIS
LIBRAIRIE DE VICTOR MASSON
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE
1854

BRITISH MUSEUM

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

PARTIE BOTANIQUE.

MÉMOIRE

SUR LA

GERMINATION DE QUELQUES HÉPATIQUES,

Par M. Johannes GRŒNLAND, d'Altona.

(Planches I à VI.)

Quoique l'étude des Hépatiques soit assurément une des plus intéressantes que puisse offrir la botanique, surtout en raison de la variété de formes que présentent ces végétaux, elle a pourtant attiré vers elle moins d'observateurs que plusieurs autres familles de plantes cryptogames, telles que les Mousses, par exemple. Ceci tient sans doute à la différence du rôle que jouent ces dernières à la surface de notre globe : les Mousses, en effet, y couvrent çà et là de larges espaces, tandis que les Hépatiques sont comparativement beaucoup moins nombreuses tant en espèces qu'en individus. C'est ce qui m'a déterminé à donner une attention particulière aux Hépatiques, et à contribuer autant qu'il était en mon pouvoir à la connaissance de cette intéressante famille par des recherches soigneusement faites sur la germination des spores de plusieurs de ses genres. Je dois à cette occasion bien des remercîments à mon ami le docteur Gottsche, d'Altona, qui m'a secondé dans mes efforts avec autant de bienveillance que de désintéressement, et par les conseils duquel j'ai d'ailleurs été amené à l'étude des Hépatiques ; c'est à son instigation et sous ses auspices que j'ai commencé ce petit travail.

Nous possédons plusieurs observations sur la germination des Hépatiques, sujet dont Hedwig, Nees d'Esenbeck, Bischoff, Corda, Mirbel, Schleiden, Gottsche et Hofmeister se sont successivement occupés. Les recherches de Hedwig (1), qui datent de l'an 1784, ont eu pour objet le *Pellia* et le *Marchantia*. Il a observé dès son début la formation de la radicule dans le *Pellia epiphylla*, et il a pu voir ensuite des plantes parfaites provenant d'un semis de spores. Cependant il ne donne pas de détails sur le mode de leur développement. Il est encore moins complet en ce qui touche la germination du *Marchantia polymorpha ;* le sol sur lequel il l'avait semé au mois d'avril est devenu vert au bout de huit jours, et plus tard il a vu s'élever de sa surface des plantes qui ont fructifié au printemps suivant.

Les recherches de M. Nees d'Esenbeck (2) sur le *Pellia epiphylla* sont plus complètes ; il l'a semé de deux manières différentes, en en mettant les spores dans l'eau, et dans le sol même où la plante mère s'était accrue. Dans le premier cas, il a vu se former une radicule (*einen starken durchsichtigen Keim)* qui ne prit aucun autre développement. Dans le second, la radicule s'est aussi formée en peu de temps ; mais son volume s'est considérablement augmenté, et, de plus, sa forme ovale primitive s'est altérée et est devenue très irrégulière. M. Nees d'Esenbeck présente comme formées d'une seule cellule les jeunes plantules crues dans l'eau ; cependant il figure d'une manière précise les parois qui partagent le corps de la spore germée sur le sol. Les dessins qu'il donne de cette germination représentent divers états de développement dans lesquels il y a déjà eu augmentation numérique des cellules qui forment le corps de la plante. Il croit que la spore, en grossissant, donne immédiatement naissance à la jeune plante, et il trouve dans ce fait une différence caractéristique entre la germination des Hépatiques et celle des Fougères.

---

(1) *Theoria generationis et fructificationis plantarum cryptogamicarum*, auctore Joanne Hedwig. Petropoli, 1784, p. 96, tab. 23, fig. 121 et 122, et p. 102.

(2) *Nova Acta phys.-med. Acad. Cæsar. L. C. natur curios* , XII, I, 1825, p. 165 et 166, tab. 12, fig. 6.

M. Bischoff a publié récemment (1) quelques remarques sur le développement des Hépatiques. Cependant la plupart de ses recherches appartiennent aux années 1828 et 1829, et son dernier travail n'a guère fait que reproduire ses idées d'autrefois (2), en même temps que des figures aussi déjà publiées. Les observations de cet auteur, sur le *Fegatella conica* et le *Pellia epiphylla*, ont été faites avec un microscope d'un faible grossissement, construit par M. Frauenhofer. Selon son opinion, les observateurs ses devanciers ont ignoré la différence qui existe entre le proembryon et la jeune plante. Le 11 mars 1828, il sema sur un morceau de grès, en partie couvert de mortier de chaux, des spores de *Fegatella conica* parfaitement mûres, et qui furent tenues continuellement humides. Le 19 mars, ces spores avaient produit une ou deux radicules simples, qui résultaient, dit M. Bischoff, d'une sorte d'extension de la membrane interne de la spore. Au 12 avril, il était sorti de la spore, toujours enveloppée de sa membrane externe devenue plus ferme, une lame cunéiforme trois ou quatre fois plus grande que la spore elle-même, et formée d'un tissu cellulaire vert. Cette végétation continua ainsi jusqu'à la fin de l'année. Vers le printemps suivant, une jeune pousse prit naissance à l'extrémité des frondes restées appliquées sur le sol, et à la partie inférieure de celles qui s'étaient redressées. Cette pousse se distinguait à la première vue de la lame plus mince et jaunâtre qui la portait, par sa couleur verte foncée et par sa texture plus compliquée ; elle offrait à sa face supérieure un épiderme, en même temps qu'une ligne médiane simulant une nervure. Bientôt cette pousse montra dans l'échancrure de son extrémité une sorte de bourgeon terminal. M. Bischoff pense que la distinction entre le proembryon et la véritable plantule est plus difficile à établir dans le *Pellia* que chez les autres Hépatiques, à cause du défaut de pores dans son épiderme. Selon lui, la membrane de la spore est traversée par la radicule. Toutefois ses recherches sur les deux plantes dont il s'agit ayant été interrompues pendant longtemps, l'auteur n'a probablement pas vu les états intermédiaires. La première plante n'a pas été observée pendant l'hiver, et même, du 23 mai au 18 décembre, la seconde a été mise de côté. Quoique l'occasion m'ait manqué de voir germer le *Fegatella*, je crois néanmoins pouvoir dire que les figures de M. Bischoff ne sont pas entièrement exactes, à en juger du moins par mes observations tant sur les *Lunularia vulgaris* et *Marchantia polymorpha*, plantes très voisines du *Fegatella*, que sur le *Preissia commutata*, qui offre avec le *Fegatella* la plus grande ressemblance, et dont la spore est aussi munie d'une membrane externe très épaisse. Jamais la spore ne devient une nouvelle plante en conservant sa forme, de la manière qu'indiquent les figures 4, 5, 6, 7 et 8 de M. Bischoff; elle se métamorphose plutôt en jeune plante par un partage successif des cellules qu'elle engendre. Mes observations m'ont également fait voir que les figures 15, 16, 17 et 18 du *Pellia* ne sont pas exactes; elles ne présentent pas les mêmes caractères que les figures de M. Nees d'Esenbeck, qui sont conformes à celles de M. Gottsche et aux miennes, dans lesquelles la spore tout entière devient la jeune plante. La présence des organes respiratoires que M. Bischoff considère comme très caractéristique, pour distinguer la jeune plante du proembryon, ne me paraît pas d'une grande importance, attendu que la jeune fronde des Marchantiées, dès qu'elle a grandi et est devenue plus robuste, ne tarde pas à donner naissance à ces organes; dans plusieurs cas, j'ai vu des individus trop privés de lumière prendre une forme grande, élargie et lobée, et ne montrer en cet état affaibli que peu ou point d'organes respiratoires, tandis que des frondes venues dans des conditions plus favorables présentaient ces organes de très bonne heure. Les figures 10, 12, 13, 20 et 21, qui offrent évidemment deux formes particulières, s'expliqueraient facilement, en supposant que M. Bischoff a mis entre ses observations de longs intervalles, pendant lesquels les germes ont manqué des conditions nécessaires à leur développement normal, au lieu que plus tard, ces conditions ayant été remplies, il s'est formé de jeunes pousses vigoureuses. J'ai souvent rencontré des cas semblables dans mes herborisations ; pendant les sécheresses de l'été, les Hépatiques sont dans un certain état de souffrance qui a plusieurs fois trompé les observateurs, et donné lieu à la description de formes anomales et de variétés illégitimes.

---

(1) *Bemerkungen zur Entwicklungsgeschichte der Lebermoose* (*Botanische Zeitung*, *XIter Jahrgang*, 1853, *7tes Stück*).

(2) *Bemerkungen über die Lebermoose*, dans les *Nova Acta phys.-med. Acad. Cæsar. L. C. natur. curios.*, XVII, II, 1835, p. 953 (à la note), et *Handbuch der botan. Terminologie und Systemkunde*, II, 1838, p. 733, *Zus.*, 27, tab. 56, fig. 2795-2798.

Les observations publiées par M. Corda (1) sur la germination du *Frullania* ne parlent que du développement de quelques cellules pleines de chlorophylle (*chromula*), qu'il a vues s'échapper de la spore dont la membrane était rompue, et qui, plus tard, donnaient naissance à un germe filiforme.

M. de Mirbel (2) a constaté que les spores du *Marchantia polymorpha*, dont il raconte la germination, s'allongent, d'un côté, en forme de tube ; plus tard, il a observé le développement de la jeune plante, qui se forme par la subdivision répétée de ses premières cellules. Des formations très irrégulières se présentaient d'abord, qui donnaient ensuite naissance à des frondes normales. Mes observations sont tout à fait en harmonie avec celles de M. de Mirbel.

Il ne m'a pas été possible de consulter le Mémoire de M. Schleiden sur la germination du *Marchantia polymorpha*.

M. Gottsche (3), dans l'appendice à son beau travail anatomique et physiologique sur le *Haplomitrium Hookeri* Nees., donne quelques observations très soigneusement faites sur la germination de différents genres d'Hépatiques. Ces observations embrassent les *Pellia epiphylla*, *Blasia pusilla*, *Preissia commutata* et *Jungermannia bicrenata*. Il avait déjà reconnu dans la spore mûre du *Pellia* la cellule destinée à donner naissance à la radicule ; il croyait cependant que cette radicule traverse la membrane de la spore, parce qu'il l'en avait toujours vue séparée par une ligne bien évidente. Je ne puis admettre cette opinion ; mais elle offre, je l'avoue, quelque apparence de fondement quand on voit les jeunes germes en raccourci, parce qu'alors on remarque une différence considérable d'épaisseur entre la membrane de la spore et celle de la cellule radicale. Cette cellule radicale n'est, en effet, qu'une excroissance ou une extension de la cellule intérieure de la spore. M. Gottsche parle de cellules particulières limpides et claviformes, qui, selon lui, se développent d'une manière normale lorsque se forment les échancrures de la fronde. Il n'établit pas de différence entre la jeune plante et le proembryon. Quant au *Blasia*, il croit trouver dans son mode de germination un caractère qui éloignerait tout à fait cette Hépatique des autres plantes de la même famille ; le foyer ou le centre de développement, qui est habituellement renfermé dans sa spore, serait chez le *Blasia* transporté à l'extrémité du large tube qui procède du corps reproducteur. Pour ce qui est de ce cas particulier, je n'ai point à contredire les observations de M. Gottsche ; je ferai seulement remarquer qu'il a omis de signaler un second mode de germination dont je parlerai plus loin. M. Gottsche croit aussi que lors de la germination du *Blasia*, la radicule perce la membrane de la spore. Il appelle les organes qui prennent naissance en même temps que la feuille, des *cellules-propagules* (*Brutkœrnerzellen*), et il croit que chacun d'eux est muni d'un pore. Ses recherches sur le *Preissia commutata* lui ont montré que le corps de la jeune plante se forme immédiatement de la spore, et qu'il peut arriver à un âge déjà assez avancé sans avoir encore produit de radicules. Il a vu les premiers commencements du *Jungermannia bicrenata*, dont les jeunes frondes, d'après ses figures, offriraient, dans l'arrangement de leurs cellules constitutives, beaucoup d'analogie avec les Mousses naissantes ; les cellules radicales leur manquent.

---

(1) Sturm, *Deutschlands Flora*, 1835, II, cahiers 26 et 27, p. 148, pl. XL, fig. 11-12 *a*, *b*.

(2) *Recherches anatomiques et physiologiques sur le* Marchantia polymorpha, etc. (*Mémoires de l'Académie des sciences de l'Institut de France*, vol. XIII, 1836, p. 347-348, fig. 20-30).

(3) C. M. Gottsche, *Anatomisch-physiologische Untersuchungen über Haplomitrium Hookeri N. v. E., mit Vergl. anderer Lebermoose*, dans les *Nov. Act. phys.-med. Acad. Cæs., L. C. nat. cur.*, XX, I, 1843, p. 267-398, tab. 13-20.

M. Hofmeister (1) s'est aussi occupé de la germination des Hépatiques ; ses observations sur le *Pellia* témoignent surtout d'un travail sérieux et profond. Toutefois je ne sais si l'on peut établir, à l'égard de la multiplication des cellules de la jeune plante, des règles aussi positives que l'auteur le voudrait. Dans le *Frullania*, il montre le développement d'un corps celluleux et de forme lenticulaire, qui donne naissance, par sa face inférieure, à des cellules radicales à parois épaisses, tandis que de sa partie supérieure sortent deux petites feuilles opposées. J'ai plusieurs fois et vainement essayé de faire germer les spores de cette plante. De chacune des spores du *Radula* provient une petite masse de parenchyme en forme d'une sphère aplatie, et qui ressemble au *Frullania;* d'un côté elle émet des radicules, de l'autre de jeunes feuilles. Il ne m'a pas été possible de suivre la formation des feuilles du *Radula*, parce que tous mes échantillons ont péri avant l'époque de ce développement. Dans le *Jungermannia bicuspidata*, M. Hofmeister a d'abord observé la formation d'un corps cellulaire filiforme, produit par un partage successif des cellules initiales suivant une direction parallèle. Il a vu plus tard naître, de l'extrémité supérieure de ce corps, l'axe de la jeune plante, lequel fournissait peu à peu des feuilles de plus en plus grandes, et semblables aux feuilles normales du végétal adulte. La germination du *Lophocolea heterophylla* et celle du *Jungermannia divaricata*, que je n'ai pas eu l'occasion d'étudier, ont lieu, suivant le même auteur, d'une manière analogue. Enfin il donne encore des figures de la germination du *Riccia glauca*, qui se rapprochent de celles du *Pellia*. J'ai aussi en vain essayé de faire germer cette dernière plante.

---

(1) Wilh. Hofmeister, *Vergleichende Untersuchungen der Keimung, Entfaltung und Fruchtbildung hoherer Kryptogamen*, etc. Leipzig, 1851.

Avant d'exposer les résultats de mes recherches, qu'il me soit permis de dire un mot de la manière dont je les ai obtenus, ou autrement de la méthode que j'ai employée dans mes expériences. Si le semis des spores sur le sol de la plante mère semblait devoir surtout procurer leur développement normal, d'un autre côté il y avait à craindre qu'il n'existât dans ce sol un grand nombre de germes étrangers, qui m'auraient rendu très difficile le contrôle exact de mes jeunes plantes. Afin d'éviter plus sûrement toute erreur, j'ai fait mes semis dans trois sols de nature différente : c'est-à-dire, en premier lieu, dans le sol naturel humecté; en second lieu, dans du sable blanc mouillé ; et enfin sur du papier brouillard humide. Les spores étant semées, je les couvrais d'une cloche de verre pour les entretenir dans une atmosphère constamment humide ; et dans le cours de mes observations, j'ai toujours eu soin de comparer entre elles les plantules obtenues de ces différents semis, en prenant pour type celles accrues dans le sol de la plante mère. Cependant la plupart des spores ont germé de la même manière dans les trois conditions où je les ai mises, et je n'ai eu à noter, dans leur végétation, aucune particularité importante que je puisse attribuer au mode d'expérimentation. Celles qui ont germé sur le papier se sont prêtées beaucoup plus avantageusement que les autres à l'observation, parce que les fibres du papier se distinguent facilement de la jeune plante, ou peuvent en être séparées, s'il est nécessaire, à l'aide d'une petite aiguille ; sur la terre ou le sable, au contraire, il est difficile de dégager entièrement la plantule des nombreuses particules étrangères qui lui adhèrent. Je conserve dans la glycérine plusieurs de ces petites Hépatiques naissantes, et spécialement de jeunes *Blasia pusilla :* la glycérine maintient ces préparations dans un état toujours favorable à l'examen. Au commencement de mes observations, je tenais exactement note de l'âge des plantules examinées ; mais ayant bientôt remarqué que la température, la lumière, la nature du sol ou d'autres circonstances qui échappent à notre appréciation, empêchent ou favorisent le développement des jeunes Hépatiques, en telle manière que souvent les plus âgées, sans avoir rien souffert, ce semble, dans leur croissance, sont dépassées de beaucoup par de plus jeunes, j'ai dû cesser de recueillir des renseignements qui ne me paraissaient devoir offrir aucun intérêt scientifique. Je me suis borné à mentionner, quand il importait de le faire, l'activité plus ou moins grande de la végétation des diverses espèces que j'ai étudiées. En faisant l'exposé de mes observations, je suivrai l'ordre adopté par MM. Gottsche, Nees d'Esenbeck et Lindenberg dans leur *Synopsis Hepaticarum*, et je parlerai d'abord du *Sarcoscyphus Funckii.*

1. *Sarcoscyphus Funckii* N. ab E. (Pl. I, fig. 1-5.)

Les spores de cette Hépatique, que j'ai récoltée en abondance sur les collines sablonneuses de Bahrenfeld, près d'Altona, sont très petites, de couleur marron, et contiennent plusieurs granules (pl. I, fig. 1). De tous les semis que j'en ai faits, un seul a réussi. Les spores se gonflent peu à peu après être restées longtemps dans leur premier état; puis elles se séparent en deux parties au moyen d'une cloison : l'une de ces parties conserve la couleur brune; l'autre, qui est pour ainsi dire sortie de la spore, se divise bientôt en sens contraire (pl. I, fig. 2). Ces divisions se répètent dans quelques cas, et il en résulte deux séries de cellules qui se terminent de chaque côté par une cellule commune (pl. I, fig. 3). Cependant les divisions ont généralement lieu par des diaphragmes perpendiculaires à l'axe longitudinal du germe (pl. I, fig. 5), ou du moins elles ne contribuent bientôt à accroître celui-ci que dans le sens de sa longueur; de sorte que la jeune plante prend une forme linéaire (pl. I, fig. 4). La membrane primitive de la spore (*s*) demeure reconnaissable pendant longtemps après la germination commencée, à cause de sa couleur brune. Dans le dernier état de développement que je leur ai vu atteindre, les jeunes germes étaient encore entièrement dépourvus de radicules. Il m'a été impossible de suivre plus loin leur végétation, parce que, après être restés longtemps stationnaires, ils ont fini par se détruire.

2. *Alicularia scalaris* Corda. (Pl. I, fig. 6-15.)

Les petites spores de l'*Alicularia scalaris* sont d'un brun foncé (pl. I, fig. 6); elles se gonflent peu à peu, et commencent à germer huit jours environ après avoir été semées. Dans cet acte, elles se divisent en deux cellules, dont l'une conserve la couleur brune qui appartient naturellement à la spore. La cellule issue de cette dernière se divise généralement dans un sens opposé (pl. I, fig. 8). Il est rare que la seconde cloison soit parallèle à la première (pl. I, fig. 7); cependant il m'est arrivé de voir ce genre de partage se produire successivement plusieurs fois (pl. I, fig. 10). Au commencement, la division des cellules alterne d'ordinaire (pl. I, fig. 8, 9). Les corps cylindriques engendrés de cette manière s'allongent pendant quelque temps, par une suite de partages successifs, à travers les cellules. Bientôt ils s'enracinent, c'est-à-dire qu'une, et peu après plusieurs des cellules penchées vers le sol s'allongent en forme de tube et se fixent dans la terre (pl. I, fig. 11). Il n'est pas rare toutefois de rencontrer des formations anomales parvenues à un assez grand développement, sans avoir donné naissance à aucune radicule (pl. I, fig. 12). Quand les germes sont enracinés, l'axe de la jeune plante commence à s'élever (pl. I, fig. 11 *a*); dans sa partie antérieure s'organisent encore, pendant quelque temps, de nouvelles cellules qui lui donnent une apparence tuberculeuse; tandis que, dès lors, l'accroissement longitudinal agit exclusivement sur l'axe. Celui-ci se compose primitivement de deux séries de cellules (pl. I, fig. 13 *a*); mais bientôt il en offre un plus grand nombre. Aussitôt que cet axe a acquis un certain volume, on voit poindre au-dessous de son extrémité une cellule qui se divise dans le sens longitudinal de la plante. Les cellules secondaires ainsi obtenues se subdivisent à leur tour, et il en résulte un bourrelet qui entoure presque la moitié de l'axe. Telle est l'origine de la première feuille, qui, lors de son apparition, est ordinairement munie de chaque côté d'une cellule claviforme (la cellule primordiale de M. Gottsche) (pl. I, fig. 14 *f*, *f*). En général, le corps qui s'est développé avant l'axe de la plantule affecte une forme plus ou moins globuleuse; mais il arrive souvent qu'il en prend une plus allongée (pl. I, fig. 15); dans tous les cas, on le distingue facilement de l'autre partie de la plante.

3. *Jungermannia crenulata* Sm. (Pl. I, fig. 16-33.)

La germination du *Jungermannia crenulata* a la plus grande ressemblance avec celle de l'*Alicularia;* ses débuts n'offrent même aucune différence importante à signaler (pl. I, fig. 16 à 20). Les cellules de la plantule se divisent alternativement presque sans exception, et donnent naissance à des corps cellulaires tuberculeux, qui émettent de bonne heure des racines (pl. I, fig. 21, 22). Dans l'*Alicularia*, les germes étaient pour la plupart allongés; on les trouve ici généralement globuleux (pl. I, fig. 22, 23, 29). Bientôt il s'en élève une cellule qui se coupe en travers (pl. I, fig. 25 *a*), et commence l'axe de la nouvelle plante. Cette division se répète fréquemment dans le même sens (pl. I, fig. 26 *a*), avant d'avoir lieu dans le sens longitudinal ; par suite, l'axe acquiert bientôt une forme cylindrique, en même temps que plusieurs séries de cellules concourent à le former ; je l'ai vu souvent, avant la venue des feuilles, produire des radicules du côté où il est penché vers le sol (pl. I, fig. 27). Au moment voulu, et d'une manière analogue à ce qui a lieu pour l'*Alicularia*, une cellule naît au-dessous de l'extrémité de l'axe, et, multipliée par des divisions successives, elle finit par engendrer un petit bourrelet (pl. I, fig. 28 *f*). Du côté opposé de l'axe se produit la même formation (pl. I, fig. 29 *ff*), et ainsi poussent les jeunes feuilles peu à peu. Très souvent aussi à cet instant aperçoit-on les cellules claviformes (pl. I, fig. 30 *f*) déjà mentionnées, et que nous rencontrerons encore chez plusieurs des Hépatiques dont je me propose de parler. Plus tard, les deux feuilles naissantes se recouvrent l'une l'autre, et cachent ensemble l'extrémité de l'axe qui les porte (pl. I, fig. 31 ; feuilles [*f*] 1, 2, 3); mais celui-ci continuant à grandir, elles finissent par se séparer (pl. I, fig. 32, 33). Ces feuilles d'ailleurs prennent bientôt la forme de celles de la plante adulte ; cependant leurs bords ne sont point formés de grandes cellules, comme cela s'observe chez les feuilles des individus plus âgés. Pendant longtemps, on reconnaît sans peine le corps cellulaire et tuberculeux (pl. I, fig. 28, 30, 32 *p*) qui s'est développé avant l'axe de la jeune plante. Quelquefois, mais bien rarement, cet axe se divise avant la naissance des premières feuilles (pl. I, fig. 30); ces ramifications initiales ne semblent pas prospérer.

4. *Jungermannia bicuspidata* Linn. (Pl. II, fig. 1-16.)

Le *Jungermannia bicuspidata* présente un développement essentiellement différent de celui des Hépatiques dont nous venons de parler, mais qui rappelle cependant la végétation primordiale du *Sarcoscyphus Funckii*. Mes observations sur cette Jungermanniée s'accordent, en général, avec celles de M. Hofmeister. Ses petites spores, qui sont brunâtres (pl. II, fig. 1), après être restées pendant quelque temps placées sur un sol humide, se divisent chacune en deux cellules, dont l'une conserve la couleur brune initiale (pl. II, fig. 2 *s*), et laisse voir à travers sa membrane divers granules ;

l'autre, échappée pour ainsi dire de la spore, contient plusieurs grains de chlorophylle d'un vert très vif. Bientôt celle-ci se divise elle-même, parfois dans un sens contraire au premier partage (pl. II, fig. 3, 4, 5), mais généralement suivant la même direction, de façon qu'il en résulte des formations assez semblables aux Conferves (pl. II, fig. 6). Lors même que la seconde division des cellules alterne avec la première, les partages suivants ont toujours lieu au moyen de cloisons parallèles qui coupent le germe dans sa largeur. Les petites frondes filiformes ainsi obtenues se ramifient généralement plus tard (pl. II, fig. 9, 10, 11). Dans la plupart des cas, un pareil développement se répète du côté opposé de la spore, en sorte que cette cellule reproductrice, de couleur brune, finit par se trouver au milieu du germe ou de la plantule (pl. II, fig. 7 à 11). La figure 12 présente cependant une exception. Il semble que le germe ne donne naissance aux radicules qu'après que l'axe de la petite plante a commencé de se montrer. Cet axe apparaît quand une cellule de l'extrémité de la plantule se divise dans le sens longitudinal (pl. II, fig. 12 *a*), et s'élargit au point de former bientôt un corps cellulaire cylindrique qui émet des radicules du côté penché vers la terre (pl. II, fig. 13 à 16). Le jeune axe est généralement aplati et obtus; lorsqu'il est arrivé à une certaine longueur, il émet de chaque côté une cellule, qui est le premier rudiment d'une feuille (pl. II, fig. 13, 14, 15 *f*). Les premières feuilles persistent quelquefois dans cet état d'imperfection (pl. II, fig. 16 *f*, *f*). Ordinairement les cellules dont je parle se subdivisent plusieurs fois, et engendrent de petites feuilles qui ne présentent qu'une seule série d'utricules (pl. II, fig. 16 *f′*, *f′*). D'ailleurs je n'ai jamais observé, dans les premières feuilles de l'Hépatique dont il s'agit plusieurs séries de cellules. Malheureusement je n'ai pu obtenir une végétation de mes jeunes plantes assez prolongée pour voir leurs feuilles atteindre les dimensions et la forme qui caractérisent ces organes chez les indivdus adultes.

5. *Radula complanata* Dum. (Pl. II, fig. 17-24.)

Mes observations sur le *Radula complanata* sont encore moins complètes que les précédentes. La spore mûre de cette espèce est de couleur olivâtre, et laisse voir à travers sa membrane un grand nucléus ; lorsqu'on l'a tenue humide pendant quelque temps, on y aperçoit deux nucléus plus petits (pl. II, fig. 17), entre lesquels une cloison ne tarde pas à se former (pl. II, fig. 18). Dans chacune des deux nouvelles cellules se voient plus tard également deux nucléus (pl. II, fig. 19), qui sont toutefois disposés de telle manière que le partage cellulaire qu'ils annoncent doit s'opérer en sens contraire du précédent (pl. II, fig. 20). Plus rarement, cette seconde division se fait au moyen de cloisons parallèles à la première (pl. II, fig. 21). Ainsi se forment de jeunes frondes, composées d'une seule couche de cellules, et qui affectent presque toujours une forme oblongue (pl. II, fig. 22, 23, 24). Une seule fois, j'ai vu naître de l'une d'elles une radicule, dont la membrane constitutive était très épaisse (pl. II, fig. 24 *r*) ; toutes les plantules que j'ai observées ont péri, après être demeurées longtemps dans le même état de développement.

6. *Pellia epiphylla* N. ab E. (Pl. II, fig. 25-31, et pl. III, fig. 1-8.)

Le *Pellia epiphylla* est, à ma connaissance, la seule Hépatique dont les corps reproducteurs soient pluriloculaires. Ses spores ovales sont, en effet, généralement composées de six cellules, et leur mince tégument laisse voir à leur intérieur une matière verte granuleuse. Dès l'époque de la dissémination, une des cellules extrêmes de chaque spore (pl. II, fig. 25 *r*) se distingue de ses voisines par le peu de chlorophylle qu'elle renferme, et c'est elle qui donnera naissance à la première radicule. On voit parfois cette cellule particulière commencer à s'allonger moins de vingt-quatre heures après le semis (pl. II, fig. 26), et d'ordinaire peu de jours s'écoulent avant que toutes les spores germées aient émis leur première radicule. Communément celle-ci renferme çà et là quelques grains de chlorophylle (pl. II, fig. 27). Une seule fois j'ai vu toutes les spores que j'avais semées produire des radicules dont l'extrémité gonflée se remplit d'une quantité considérable de chlorophylle (pl. II, fig. 28). Malheureusement ces mêmes spores s'arrêtèrent promptement dans leur végétation, et je n'en parle ici qu'à cause de l'analogie que leur développement insolite offrait évidemment avec celui qui est ordinaire à d'autres Hépatiques, telles que le *Blasia*, le *Lunularia*, le *Marchantia* et l'*Anthoceros* (voy. *infrà*). En même temps qu'a lieu la formation de la première radicule, les cellules constitutives de la spore se subdivisent, et le volume de ce corps s'accroît peu à peu (pl. II, fig. 27, 28, 29) sans qu'il cesse cependant de garder encore longtemps sa forme ovale ; mais dès ce moment il commence à s'élever, parce que sa radicule est fixée dans le sol. Quand la multiplication des cellules primordiales de la spore a été portée au nombre de neuf ou onze, il naît une seconde (pl. II, fig. 30), puis une troisième radicule (pl. II, fig. 31). Celles-ci sont, en général, remplies d'un liquide limpide qui ne contient que des granules épars, ou des globules de chlorophylle peu nombreux. La jeune plante étant ainsi suffisamment enracinée, une végétation énergique se manifeste à son sommet, et bien qu'elle garde encore une direction verticale, sa forme ovoïde s'allonge de plus en plus (pl. III, fig. 1, 2). A moins que, par suite d'un semis trop épais, les jeunes plantes ne soient serrées les unes contre les autres et ne se soutiennent entre elles, elles ne tardent pas à s'incliner vers la terre, et à produire de leur face inférieure plusieurs radicules (pl. III, fig. 3). Ces plantules acquièrent en même temps une forme plus aplatie, et deviennent ultérieurement spatulées par l'effet de la multiplication rapide des cellules de leur sommet, qui est le siége d'un développement beaucoup plus vigoureux qu'aucun autre point de leur étendue. Après quelques semaines de végétation, plus tôt ou plus tard, suivant que la température a plus ou moins favorisé leur croissance, les jeunes plantes présentent une échancrure à leur extrémité (pl. III, fig. 3). Leurs deux faces sont convexes, cependant la face antérieure l'est beaucoup moins que l'inférieure, qui regarde le sol. Les expansions ou dilatations latérales correspondent aux feuilles des Jungermanniées foliifères, mais elles sont tellement confondues avec la région axile ou tigellaire qu'il n'est pas facile de fixer la limite qui les en sépare. Les cellules sont d'autant plus jeunes qu'elles sont plus voisines de l'échancrure terminale. Celle-ci porte, en général, une ou plusieurs cellules limpides et claviformes (pl. III, fig. 4, 5 *c*), qui sont quelquefois divisées par des cloisons transversales (pl. III, fig. 4 *c*). La jeune plante est souvent très grandie qu'elle ne s'est point encore ramifiée (pl. III, fig. 8); le nouvel axe qui en procède se bifurque lui-même promptement, et chacune de ses branches ne tarde pas à présenter une échancrure terminale semblable à celle du premier axe (pl. III, fig. 7). Il n'est pas rare que trois branches naissent en même temps de la tige primaire (pl. III, fig. 6). La ligne médiane du côté ventral de la jeune plante, c'est-à-dire de celui qui est le plus rapproché du sol, donne naissance à la plupart des radicules.

Chez presque tous les jeunes *Pellia* obtenus de semis, on reconnaît sans peine pendant longtemps la formation résultant de l'accroissement initial de la spore, et qui a servi de base à tous les développements ultérieurs. C'est un corps tuberculeux composé de cellules comparativement plus grandes que celles d'aucune autre partie de la plante, sa ligne médiane exceptée.

7. *Blasia pusilla* Linn. (Pl. III, fig. 9-18, et pl. IV.)

De toutes les Hépatiques que j'ai étudiées, le *Blasia pusilla* est celle dont le développement primordial offre le plus de circonstances intéressantes à noter. J'ai recueilli cette petite plante, avant la maturité de son fruit, dans les marais tourbeux de Winterhude et d'Eppendorf, près Hambourg, où, chaque année, vers les mois de février et mars, on la trouve fréquemment fructifiée; et j'ai obtenu la maturité complète de ses capsules dans une petite serre que j'avais construite à cet effet. Ses spores, quand elles sont mûres, sont encore assez transparentes pour laisser parfaitement distinguer dans leur cavité un grand nucléus entouré de chlorophylle (pl. III, fig. 9). Ce nucléus se transforme bientôt en deux autres, entre lesquels s'établit une cloison qui divise la spore en deux cellules (pl. III. fig. 10), dont l'une se partage encore peu après en sens contraire (pl. III, fig. 11). Quant à la seconde cellule primaire, son sort varie suivant la manière dont a été fait le semis. Si les spores ont été semées à une distance suffisante les unes des autres, la cellule dont il s'agit devient une radicule caractérisée qui ne tarde pas à pénétrer dans le sol. Cette radicule imite entièrement celle du *Pellia epiphylla* (pl. III, fig. 12, 13); elle présente parfois quelques petites excroissances latérales (pl. III, fig. 14), et le liquide qui la remplit est privé de chlorophylle. Si au contraire les spores ont été trop rapprochées les unes des autres et comme accumulées sur le sol, la cellule qui devrait croître sous forme de radicule s'allonge en un large tube (pl. III, fig. 15), dont l'extrémité se remplit d'une quantité considérable de chlorophylle. Dans ce cas, les deux autres cellules de la jeune plante se divisent souvent encore une fois (pl. III, fig. 16; et pl. IV, fig. 1, 4); en général cependant elles persistent dans leur premier état (pl. III, fig. 17, 18), et toute la force de la végétation semble se transporter dans l'extrémité claviforme du large tube dont je viens de parler, lequel porte souvent des excroissances latérales (pl. III, fig. 15, 18). Ce même tube se partage d'abord au moyen de cloisons transversales (pl. IV, fig. 1); mais la division ultérieure de ses cellules extrêmes en sens alternatifs amène la formation d'un petit corps tuberculeux qui sert de base à la jeune plante. Quelquefois, dans l'autre partie du germe que j'appellerai le corps de la spore, la multiplication des cellules continue encore pendant quelque temps, comme si le mode du développement de la spore en germination était encore indécis (pl. IV, fig. 4). Il arrive même qu'une des cellules résultant de cette multiplication s'allonge et constitue une radicule déliée (pl. III, fig. 16, 17) dont l'accroissement est promptement arrêté. D'un autre côté, on voit aussi des tubes-germes remplis de chlorophylle n'acquérir qu'une faible dimension, et se souder en quelque façon au corps de la spore (pl. IV, fig. 3). Très rarement ce tube s'allonge en radicule du côté opposé à son extrémité claviforme (pl. IV, fig. 4). De quelque manière que la première germination ait eu lieu, le corps de la spore cesse de s'accroître aussitôt que le tube-germe se prend à végéter vigoureusement.

Si maintenant nous revenons aux plantules nées d'un semis moins épais, nous verrons naître de la spore, par suite de la division répétée de ses cellules constitutives, un corps parenchymateux à surface inégale, et entièrement semblable à celui qui s'était formé à l'extrémité claviforme du tube-germe précédemment décrit (pl. IV, fig. 2, 3). Quelques-uns des éléments de cette petite masse cellulaire commencent de s'allonger en radicules (pl. IV, fig. 2, 3 *r*), et, dès ce moment, les petites plantes des divers semis, épais ou moins serrés, n'offrent plus dans leur développement aucune espèce de différence. Les jeunes *Blasia* étant parvenus à une certaine grandeur qui n'est pas la même pour tous, et que ne caractérise point un nombre fixe et déterminé d'éléments cellulaires, il naît de leur extrémité un utricule qui se divise bientôt, suivant l'axe longitudinal de la plante (pl. IV, fig. 8 *f*). Peu de temps après, les cellules ainsi formées se subdivisent au moyen de cloisons parallèles, et l'on voit poindre un petit bourrelet qui est le rudiment de la première feuille (pl. IV, fig. 5, 6, 9 *f*). Au-devant de cette feuille apparaît en même temps une cellule (pl. IV, fig. 5, 6, 8, 9 *c*), qui se partage promptement (pl. IV, fig. 11 *c*) en deux moitiés, lesquelles se subdivisent elles-mêmes (pl. IV, fig. 10 *c*); et finalement il en résulte une sorte de globule qui, lors de son entier développement, est composé de huit à dix cellules (pl. IV, fig. 8 à 12 *C*). De très bonne heure, lors même que ces globules ne sont encore composés que de quatre cellules, celles-ci laissent entre elles une cavité libre (pl. IV, fig. 7 *c*), en sorte que le corps dont il s'agit représente un peu plus tard un globe creux et fermé de toutes parts (pl. IV, fig. 8 à 12 *C*). Chaque feuille naissante est, sans exception, accompagnée d'un semblable corpuscule, dont la valeur et les fonctions physiologiques me sont restées tout à fait inconnues. Aucune autre Hépatique que le *Blasia pusilla* ne possède, autant que je sache, d'organe qui soit analogue à celui-ci; je lui trouve de grandes ressemblances avec les archégones, que l'on observe à la face inférieure des proembryons des Fougères et de quelques autres Cryptogames. Je n'ai jamais vu se développer dans son sein aucune formation quelconque; cependant je l'ai observé avec suite et beaucoup d'attention, même sur des plantes adultes, et qui ne provenaient pas de mes semis, aussi bien que sur des individus résultant de propagules (pl. IV, fig. 13). A côté tant de la feuille que du corpuscule en question, et devant celui-ci, on trouve, en général, des cellules limpides et claviformes comme celles que nous avons déjà plusieurs fois signalées chez d'autres Hépatiques (pl. IV, fig. 7 à 12). Il faut dire que, par suite du développement de la jeune plante, et surtout de son élongation, les corpuscules dont il s'agit se trouvent souvent quelque peu éloignés des feuilles (pl. IV, fig. 14, 15); mais on peut tenir pour certain qu'ils existent toujours. La jeune plante émet, par son côté penché vers le sol, un grand nombre de radicules. Chez les individus déjà parvenus à d'assez grandes dimensions, il est encore facile de reconnaître ce qui appartient aux premiers temps de la germination (pl. IV, fig. 12, 15) : ainsi le corps cellulaire et tuberculeux qui a servi de base à la plante persiste pendant longtemps (pl. IV, fig. 14, 15 *p*). Ce corps manque naturellement aux individus qui doivent l'être à des propagules. L'axe du *Blasia pusilla*, surtout chez les plantes adultes, est presque tout entier de nature foliacée.

Les Hépatiques dont il me reste à parler appartiennent au groupe des Marchantiacées; il ne m'a été possible d'étudier que trois genres de cette tribu, au point de vue particulier de la germination des corps reproducteurs.

8. *Lunularia vulgaris* Mich. (Pl. VI, fig. 7-24.)

Cette Hépatique m'a été envoyée vivante des environs de Cherbourg, où M. Bornet l'a obligeamment recueillie pour moi parfaitement fructifiée. Ses spores sont assez petites et d'un vert jaunâtre. Déposées sur du sable humide ou du papier mouillé, elles se gonflent au bout de quelques jours, et toute la chlorophylle qu'elles contiennent se porte sur un même point de leur paroi (pl. VI, fig. 7). C'est en ce point particulier que la membrane de la spore commence à s'allonger en forme de tube; cependant la chlorophylle ne pénètre point dans cette sorte d'excroissance (pl. VI, fig. 8), qu'une cloison sépare bientôt de la spore (pl. VI, fig. 9), et qui finit par revêtir tous les caractères d'une radicule (pl. VI, fig. 10, 11) destinée à fixer la plante au sol. Peu de temps après, le corps de la spore est successivement partagé plusieurs fois par des cloisons horizontales (pl. VI, fig. 12), avant qu'aient lieu des divisions dans un autre sens (pl. VI, fig. 13, 14, 15); et il résulte de cette multiplication cellulaire un corps fort analogue aux frondes naissantes du *Pellia epiphylla* (pl. VI, fig. 16, 17, 18). On observe aussi dans le *Lunularia* ce que nous avons vu chez le *Blasia pusilla*, c'est-à-dire des germes constitués par un tube volumineux dont l'extrémité engendre la nouvelle plante (pl. VI, fig. 17). Les *Lunularia* naissants s'étendent sur le sol aussitôt qu'ils ont atteint un certain degré d'cccroissement, et ils émettent des radicules par leur face inférieure (pl. VI, fig. 19). Bientôt après ils prennent une forme spatulée, et s'échancrent vers leur extrémité (pl. VI, fig. 20). Les parties de la plante voisine de l'échancrure, et qui la surmontent, correspondent aux feuilles ici comme dans le *Pellia epiphylla*, car ces organes sont chez toutes les Marchantiacées presque entièrement confondus avec l'axe. Nous trouvons aussi dans le *Lunularia vulgaris*, autour de l'échancrure qui est sa partie la plus jeune, les cellules primordiales mentionnées par M. Gottsche (pl. VI, fig. 21 *c*). Si la jeune plante a végété dans des conditions tout à fait favorables, son tissu présente de bonne heure les cavités respiratoires (pl. VI, fig. 23, 24) qui sont si caractéristiques de la fronde des Marchantiacées. La lumière paraît surtout favoriser le développement de ces organes, car j'ai constaté que les jeunes plantes les moins éclairées tardaient le plus à les montrer, et qu'elles n'en possédaient jamais que de rares et d'imparfaits. Chez toutes les plantes provenues de spores, ce qui constitue le premier résultat de la germination se conserve et se reconnaît très longtemps; c'est une petite masse de tissu cellulaire, tuberculeuse à sa surface (pl. VI, fig. 20, 22, 23 *p*).

9. *Marchantia polymorpha* Linn. (Pl. V, fig. 8-12, et pl. VI, fig. 1-2.)

Sous le rapport de sa germination et de ses premiers développements, le *Marchantia polymorpha* ne diffère guère du *Lunularia vulgaris*. Mes recherches à son sujet m'ont conduit aux mêmes résultats principaux que M. de Mirbel. Les spores, qui sont petites et jaunes (pl. V, fig. 8), se divisent en deux cellules, dont l'une se prolonge en radicule (pl. V, fig. 9). La subdivision ultérieure du corps reproducteur se fait aussi, comme dans le *Lunularia*, au moyen de cloisons horizontales (pl. V, fig. 10). La jeune plante ne tarde pas à émettre des radicules par sa face inférieure ou ventrale (pl. V, fig. 11), et en s'étendant elle prend une forme aplatie (pl. V, fig. 12). La figure 13 est un exemple que souvent aussi cette Hépatique continue son développement dans l'extrémité d'un tube provenant de la spore. La nouvelle plante forme de bonne heure une lame assez large (pl. VI, fig. 1), et c'est surtout en cela qu'elle se distingue du *Lunularia*, dont la figure est plutôt celle d'une spatule. Le germe primitif, comme celui de plusieurs des Hépatiques précédentes, représente une sorte de tubercule qui est bientôt caché par le développement ultérieur du *Marchantia* (pl. VI, fig. 2); mais il se laisse voir longtemps encore. Quant aux cavités respiratoires, je ne pourrais que répéter ici ce que j'ai dit plus haut à propos du *Lunularia*.

10. *Preissia commutata* N. ab E. (Pl. V, fig. 1-7.)

Le *Preissia commutata*, comparé aux précédentes Marchantiées, offre dans son mode d'accroissement quelques différences essentielles à signaler. La spore possède un tégument épais et couvert de plis qu'on pourrait dire éperonnés (pl. V, fig. 1). Quand elle est demeurée quelque temps sur un sol humide, sa cellule intérieure (endospore) se gonfle, rompt la membrane tégumentaire, et se transforme peu à peu en un corps cellulaire irrégulier, par suite de la division plusieurs fois répétée en des sens alternatifs de sa cavité primitivement simple (pl. V, fig. 2-3). Alors seulement que cette masse cellulaire élargie a commencé de prendre une apparence foliacée, quelques uns de ses utricules constitutifs s'allongent en radicules (pl. V, fig. 4, 5). La membrane externe de la spore reste encore pendant un temps considérable fixée à la jeune plante (pl. V, fig. 5, 6); celle-ci, par sa figure plissée et les excroissances irrégulières de son bord, se distingue facilement, au premier coup d'œil, des individus jeunes des autres Marchantiacées. Ici d'ailleurs, comme chez tant d'autres Hépatiques, le corps né de la végétation initiale de la spore se reconnaît assez bien à ses caractères propres, et ne saurait être confondu avec la plante qui en procède (pl. V, fig. 6, 7).

11. *Anthoceros lævis* Linn. (Pl. VI, fig. 3-6.)

L'*Anthoceros lævis*, par lequel je terminerai la série de mes observations, se trouve en abondance dans les environs de Hambourg, surtout dans les marais tourbeux de Winterhude et d'Eppendorf. Mes recherches sur le développement de cette plante sont restées très incomplètes, parce qu'il ne m'a été possible qu'une seule fois de la faire germer. Ses grandes spores ont un tégument épais, qui cache leur structure intérieure. La germination de ces corps a lieu, comme celle de plusieurs des Hépatiques précédentes, de deux manières différentes. Ou il naît de la spore, par suite de dédoublements successifs de sa cellule interne, un corps parenchymateux, qui rompt la membrane extérieure peu élastique (pl. VI, fig. 3), ou bien la même cellule intérieure de la spore s'allonge en un tube épais, dans l'extrémité duquel se continuent les phénomènes de la germination d'une manière analogue à ce qui se passe dans le premier cas (pl. VI, fig. 4). Les jeunes plantes commencent à s'enraciner après avoir pris une forme qui diffère peu de celle du *Pellia epiphylla* dans le premier état de son développement (pl. VI, fig. 4, 5, 6). Là se sont arrêtées mes observations, car malgré les soins attentifs que je leur donnais, mes petits *Anthoceros* n'ont point crû davantage, et ont tous péri.

Si maintenant nous comparons entre elles les diverses observations ci-dessus rapportées touchant la germination des Hépatiques, nous verrons que, dans tous les cas, il se forme dès le principe un corps cellulaire qui sert de base à la jeune plante sans qu'il y ait parité entre leurs formes respectives, ni métamorphose lente de l'un dans l'autre, ni le même rapport entre eux, qu'entre un axe et les feuilles qu'il porte. Chez les Jungermanniées frondiformes et les Marchantiacées, cette formation initiale ne se distingue pas aussi exactement de la plante qui en procède plus tard que chez les Jungermanniées foliifères; elle y est cependant toujours reconnaissable. Je ne voudrais pas donner au même corps le nom de proembryon. Un proembryon, selon moi, est une formation primitive qui porte des organes particuliers appelés archégones, et dans lesquels s'engendrent de jeunes plantes parfaitement semblables à la plante mère, comme nous le voyons chez les Équisétacées, les Lycopodiacées, les Fougères, etc. Il me semble préférable d'appliquer le nom déjà usité de *protonema* à toutes les formations primordiales qui, chez les autres Cryptogames phyllophores, servent de base à la jeune plante sans, au préalable, produire d'archégones. Les productions, qualifiées par M. Bischoff de proembryons, ne sont point telles, mais bien de jeunes Hépatiques, qui ont depuis longtemps dépassé l'état de *protonema*.

Le *protonema*, comme on l'a vu, n'est pas identique chez les différents genres de la famille des Hépatiques ; il varie dans sa forme et son mode d'accroissement, ce qui permettrait de caractériser quelques groupes. On ne peut méconnaître, en effet, que les Hépatiques, qui offrent le même genre de développement initial, ne soient aussi analogues entre elles à l'état adulte, soit pour les formes, soit pour l'aspect général. J'appelle l'attention des observateurs sur ce sujet, mais l'importance qui peut y être attachée aurait besoin d'être justifiée par de longues et sérieuses études comparatives. Quoi qu'il en soit, on pourrait, d'après le mode de leur germination, grouper les Hépatiques dont j'ai parlé et leurs analogues de la manière suivante :

1° *Alicularia scalaris* Cord., et *Jungermannia crenulata* Sm.— Les spores de ces espèces se transforment en petites masses de tissu cellulaire de forme globuleuse ou ovoïde et à surface tuberculeuse, qui longtemps en général, avant toute apparence de formation axile, donnent naissance à plusieurs radicules. Les feuilles des plantes adultes sont entières.

2° *Sarcoscyphus Funckii* N. ab E., *Jungermannia bicrenata* Ldbg., *J. bicuspidata* Linn., *J. divaricata* Engl. Bot., *Lophocolea heterophylla* N. ab E. — Ces espèces commencent par un *protonema* formé de fils cloisonnés longs et ramifiés, c'est-à-dire qui ressemble d'une manière frappante à celui des Mousses. Il n'y a point production de radicule avant la formation de l'axe de la jeune plante. Les individus adultes ont des feuilles plus ou moins découpées.

3° *Radula complanata* Dum., et *Frullania dilatata* N. ab E.—Le *protonema* de ces Hépatiques affecte la forme d'un disque ou d'une lentille, et donne naissance vers son extrémité à deux feuilles opposées, tandis que sa face inférieure émet des radicules courtes à membrane très épaisse. Ces espèces ont entre elles à l'état adulte une grande ressemblance, et croissent l'une et l'autre sur l'écorce des arbres.

4° *Pellia epiphylla* N. ab E., *Blasia pusilla* Linn., et *Jungermanniæ frondosæ* N. ab E.; *Lunularia vulgaris* Mirb., *Marchantia polymorpha* Linn., *Preissia commutata* N. ab E., et *Marchantiaceæ universæ ; Anthoceros lævis* Linn. — La germination de toutes ces Hépatiques a lieu par le fait de la métamorphose du corps même de la spore en *protonema*, ou bien celui-ci se développe dans l'extrémité d'un tube qui résulte de l'élongation de l'endospore.

Je terminerai ce Mémoire par quelques mots relatifs au profit qu'on retirerait pour l'étude des petites plantes cryptogames de l'établissement de serres appropriées à leur culture. Les services que de tels appareils rendraient évidemment seraient surtout appréciés par les observateurs qui tiennent à suivre le développement des plantes, et à étudier à loisir ses diverses phases ; mais ils seraient aussi d'un grand prix pour les botanistes descripteurs et la systématique en général.

Presque dès le début de mes recherches, je cultivai diverses Hépatiques sous des cloches de verre et dans des soucoupes de porcelaine. Plus tard j'en vins à construire de vraies serres en miniature au moyen de petites caisses de fer-blanc que je recouvrais avec des lames de verre, afin de conserver à mes plantules une atmosphère constamment humide. Ces caisses avaient une profondeur suffisante pour que les fruits des Marchantiacées pussent s'y développer en toute liberté sans venir toucher les vitres. Par ce procédé, on a l'avantage de se pouvoir procurer facilement des échantillons très bien fructifiés. Il suffit de choisir dans ses excursions à la campagne des gazons qui soient encore médiocrement avancés dans leur développement, et de les cultiver avec soin dans son cabinet. On sait effectivement combien il est difficile de rapporter chez soi en bon état des Hépatiques adultes et fertiles, tant leurs fruits sont fragiles et fugaces.

Si l'examen des plantes vivantes, à toutes les époques de leur croissance, est indispensable à la connaissance physiologique et anatomique du végétal et à celle de son histoire en général, il n'a pas moins d'importance non plus pour la botanique descriptive. Il serait certainement très sage de ne jamais entreprendre de travail sérieux sur des plantes sèches, quand il y a moyen de se les procurer à l'état vivant. Les plantes desséchées, quelque valeur qu'elles puissent avoir pour la science, ne sont relativement aux plantes vivantes qu'un triste pis-aller. Dans le cas même où elles sont le mieux conservées, beaucoup ne représentent qu'un état de développement passager, qui ne permet guère d'en rien conclure de satisfaisant touchant les états précédents ou postérieurs. Combien d'erreurs et de confusion n'auraient pas été évitées, combien notre science serait plus intelligible et plus féconde, si l'on avait plus étudié la nature vivante et moins dans les herbiers. En ce qui regarde spécialement l'étude des Hépatiques, on entend fréquemment dire, bien à tort, qu'elle ne réclame pas impérieusement l'examen des plantes vivantes, parce que les Hépatiques desséchées, quand on les humecte, reprennent la forme et presque la couleur qui les caractérisaient pendant la vie. C'est là, il faut le dire, un préjugé trompeur, une opinion qui ne mérite pas la confiance qu'on lui accorde. Je le répète, les plantes mortes, desséchées, sans parler des altérations plus ou moins grandes qu'elles ont éprouvées et de celles que nos procédés de revivification leur font encore subir, ne sauraient jamais présenter qu'une forme unique et un seul état de développement. Si, au contraire, on pouvait incessamment disposer de plantes vivantes, les voir végéter et les examiner à loisir, on s'apercevrait, sans aucun doute, qu'une multitude de prétendues variétés ou mêmes d'espèces tenues pour légitimes ne sont, en réalité, que des formes différentes ou des états transitoires d'un petit nombre d'espèces véritables. Les Hépatiques sont, en général, si peu délicates qu'on se les peut faire expédier vivantes de très loin sans craindre qu'elles périssent pendant le voyage. Je suis persuadé qu'il ne serait pas difficile d'en obtenir en bon état des contrées les plus éloignées de nous, et que leur culture ici aurait un plein succès. Combien alors ne trouverait-on pas d'espèces illégitimes parmi les *Frullania*, les *Lejeunia*, les *Plagiochila*, dont le nombre sur nos catalogues est véritablement devenu effrayant! Peut-être arriverait-il que plusieurs de ces plantes, surtout parmi les espèces exotiques, s'écartassent de leur type normal sous l'influence de nos soins, et que leur développement fût ou trop vigoureux ou trop faible ; mais la mesure de ces déviations s'acquerrait bientôt au moyen de comparaisons faciles à faire, et l'on pourrait toujours en tenir suffisamment compte pour n'être pas induit en erreur. A cet égard, on aurait pour guide l'exemple de nos Hépatiques indigènes dès qu'on se serait familiarisé avec les modifications que leur impriment les différences des saisons, et les variations auxquelles leur cours normal est sujet.

Il est donc fort regrettable, et en même temps assez surprenant, qu'on se soit adonné si peu jusqu'ici à la culture des petites plantes cryptogames dans les jardins botaniques, surtout quand on considère quelle place modeste leur suffit, et combien peu de soins elles réclament. Leur exiguïté est évidemment la seule cause du dédain immérité dont elles ont été l'objet ; mais personne ne voudra plus maintenant, je l'espère, proportionner à leur volume l'intérêt qu'elles méritent. Le Jardin des Plantes de Paris leur rend enfin justice ; on y trouve cultivés avec intelligence et succès plusieurs genres de Mousses, d'Hépatiques et même de Lichens. A Bordeaux, sous l'habile et savante direction de M. Durieu de Maisonneuve, la culture des Cryptogames de la taille la plus humble va être inaugurée dans le nouvel établissement botanique qu'on fonde en ce moment. Ces essais témoigneront au moins qu'on est aujourd'hui convaincu que la science véritable des végétaux, et des Cryptogames en particulier, ne saurait être acquise que par l'observation de la nature vivante ; car si quelque chose ressort clairement des recherches faites par les botanistes en ces dernières années, c'est que la connaissance organographique et physiologique des Cryptogames doit avoir pour base l'étude de leur développement successif, c'est-à-dire des phases diverses qu'elles ont à traverser pour arriver de l'état d'embryon plus ou moins parfait à celui de plante adulte et fertile.

Paris, janvier 1854.

PLANTES NOUVELLES

RECUEILLIES PAR M. DE TCHIHATCHEFF, EN ASIE MINEURE,

PENDANT L'ANNÉE 1849,

Et décrites par MM. FISCHER et C. A. MEYER.

GALANTHACEÆ.

1. *Narcissus* (*Chloraster*) *spiralis*, foliis serotinis, scapo 1-2-floro, corona brevissima sexpartita. — Porto Cavaliere (Cilicia Trachæa), in littore maris, loc. lapid.

NEOTTIACEÆ.

2. *Orchis natolica*, foliis lineari-ensiformibus erectis; sepalis lanceolato-ovatis patulis; labello suborbiculato obtusiusculo repando ad calcar angustato, calcare obtuso deflexo quam ovarium paulo breviore. *Orch. ibericæ* Bess. proxima, a qua forma labelli evidenter recedit. — Sultanchan (Lycaonia), loc. palud., altitud. 989 metr.

3. *Orchis brevilabris*, foliis oblongo-ovalibus; spica compacta abbreviata, bracteis flore brevioribus; sepalis conniventibus acuminatissimis; labello sepalis breviore trilobo, lobis lateralibus abbreviatis subrotundis integerrimis, intermedio multo majore suborbiculato denticulato; calcare incurvo labellum æquante, tuberculis subrotundis. *O. variegatam* habitu simulat, labello diversissima. — Intra Douvandjik et Kastamboli (Troas).

4. *Cephalanthera epipactoides*, foliis oblongis abbreviatis; bracteis foliaceis flore longioribus. A *Ceph. pallenti* primo intuitu distinguitur foliis brevibus sesquipollicaribus. — Intra Kastamboli et Tuzla (Troas), alt. circa 95 metr., loc. lapid.

PLUMBAGINEÆ.

5. *Acantholimon Tchihatcheffii* (*Staticopsis*), imbricatum densissime cæspitoso-erinaceum glaucescens punctatum; foliis tenuissime denticulato-scabris, dentibus triquetro-planis subincurvis pungentibus; scapis cum spica folia paulo superantibus, spicis 2-12-

floris distiche flexuosis aut subsecundis, bracteis oblongis acutatis numerosis margine scariosis, tubum calycis inferne hirsutulum æquantibus, limbo repandulo mutico hyalino-scarioso; corolla rosea..... *Ac. Kotschyi* Bes. proxima. — Hatchin (Cataonia), in mont. Anti-Tauro, alt. circa 1500 metr.

DIPSACEÆ

6. *Scabiosa setulosa*, annua; caule ramoso patentim piloso; foliis obtuse lanceolatis, basi lacinias duas lineares folio 4-5-plo breviores acutas gerentibus, infra patentissime ciliatis; corolla (cærulea) quam involucrum paulo longiore, involucello dense villoso, corona patula 24-nervi, setis corona fere duplo longioribus. Affinis *Sc. stellatæ* et *Sc. rotatæ*. — Kuré-dagh (Galatia), alt. circa 1000 metr.

COMPOSITÆ.

7. *Pyrethrum delicatulum*, perenne cæspitosum multicaule sublente hirsutulum glaberrimum; caudiculis a basi adscendente erectis supra nudis unifloris; foliis distantibus unilobis circumscriptione ovalibus profunde pinnatifidis, laciniis filiformibus, infimis congestis acutiusculis; anthodii squamis margine scariosis laceris. Planta *Chamæmelo caucasico* affinis. — Hatchin (Cataonia), in mont. Anti-Tauro.

8. *Centaurea Tchihatcheffii* (*Cyanus*), annua erecta a basi multicaulis ramosa; caule sulcato folioso arachnoideo-lanato calvescente; foliis lyratis, junioribus tenuissime lanatis et lana brevissima ciliatis, adultis glabrescentibus; ramis unifloris; capitulis foliis minus abbreviatis stipatis; squamis anthodii glabris viridibus albo-ciliatis; flosculis radii lato-infundibuliformibus multicrenatis. — Mehmet-koi (Lycaoniæ), loc. aren., circa 1000 metr. altitudinis.

9. *Centaurea glaucescens* (*Acrolophus*), perennis subacaulis paucifolia uniflora; foliis in apice caudiculi brevissimi e rhizomate crasso lignoso oblique erumpentis patentibus petiolatis obovato-oblongis obtusatis lyratis aut repando-lobatis utrinque hirsuto-asperatis; capitulo solitario intra folia sessili glabriusculo;

squamarum appendice subpalmata parce spinuloso-ciliata; florulis flavis. In iisdem locis.

10. *Centaurea calliacantha* (*Acrocentroides*), annua cano-hirsuta divaricato-ramosa foliosa; foliis patentibus linearibus acutis; ramis fastigiatis unifloris; capitulis (*C. cyani* minoribus) ovatis inter folia summa subsessilibus glabriusculis, squamis anthodii longe-ciliatis, spina demum patentissima terminatis. — Kaïsaria (Cappadocia), alt. 1029 metr.

11. *Jurinea dura*, pinnatilobata; caulibus pluribus apice aphyllis monocephalis; foliis supra viridibus hirsutis, subtus lanato-tomentosis, radicalibus profunde pinnatifidis, caulinis linearibus; involucri squamis arachnoideis mucronatis squarroso-recurvis. *J. conspicuæ* affinis.—Kaïsaria (Cappadocia), alt. 1029 metr.

CAMPANULACEÆ.

12. *Michauxia Tchihatcheffii*, biennis; caule simplicissimo hispido; foliis oblongis lanceolatis, inferioribus in petiolum attenuatis denticulatis; bracteis infimis orbiculato-ovatis cordatis grosse dentatis; inflorescentia contracta, inferne interrupte fasciculata, fasciculis sessilibus, supra densissime spicatis; calyce hispido, laciniis corolla paulo brevioribus; corolla apice hispida. — Intra Tchataloglou et Yailadji (Cataoniæ), in editis mont. Anti-Tauri.

LABIATÆ.

13. *Thymus pectinatus*, perennis dense cæspitosus decumbens a basi ramosus; ramis ascendentibus, ramulis filiformibus parum ramulosis papilloso-pubescentibus; foliis anguste linearibus obtusis papillosis valde punctatis, floralibus conformibus pectinato-ciliatis; floribus breviter capitatis; calycibus hirsutis, dentibus ovatis acutis pectinato-ciliatis. In iisdem locis.

14. *Thymus squarrosus*, perennis decumbens; ramis firmis ramulosis, ramulis brevibus hirsutis; foliis approximatis lineari-lanceolatis obtusis carinatis punctatis basi ciliatis, floralibus brevioribus conformibus; calycibus valde nervosis hirsutis, dentibus tribus superioribus squarroso-reflexis ovatis imberbibus,

duobus inferioribus subulatis erectis pectinato-ciliatis. — Kaïsaria (Cappadocia), alt. 1029 metr.

15. *Thymus fallax* (sect. *Serpyllum*), caule lignoso procumbente; ramis ramulosis erectis foliosis; foliis subsessilibus lineari-oblongis acutis patulis nervosis pube evanida ciliatis, quam internodia longioribus, foliis floralibus conformibus; verticillastris in capitulum subspicatum congestis; calyce hispidulo, dentibus superioribus erectis ovatis acutis, inferioribus subulatis. — Ali-dagh (prope civitatem Kaïsariam).

16. *Satureia Argæa* (sect. *Pycnothymus*?), suffruticosa diffusa ramosa incana; ramulis brevibus dense foliosis; foliis linearibus obtusis subincurvis basim versus ciliatis; verticillastris in capitulum breve congestis, floribus bracteis subulatis ciliatis suffultis; calycibus (10-striatis) corollæ tubum æquantibus profunde quinquefidis, dentibus subæqualibus subulatis ciliatis; staminibus breviter, stylo longe exserto. — In monte Argæo, alt. 3005-3841 metr.

17. *Zizyphora nummularia* (sect. *Serpyllaceæ*), suffruticosa diffusa densifolia pube minutissima canescens; foliis subrotundis aut subrotundo-ovalibus subsessilibus obtusis, floralibus conformibus; verticillastris in capitula vix e foliis emergentia congestis. — In monte Argæo, alt. 2463 metr.

18. *Salvia recognita* (sect. *Eusphace*), basi suffruticosa; caule petiolis racemisque albo-villosis; foliis longe petiolatis ovatis aut lanceolato-ovatis obtusis basi subcordatis duplicato-crenatis rugosis breviter tomentosis, nunc simplicibus, nunc interrupte pinnatisectis, unius alteriusque paris lobis oblongis deorsum decurrentibus; racemis elongatis secundis, bracteis deciduis, verticillastris 4-floris; calycibus grosse bilabiatis campanulatis, labio superiore tridentato, inferiore bilobo; corolla assurgente . . . . — Ali-dagh (prope Kaïsariam).

19. *Salvia pectinifolia* (sect. *Eusphace*), humilis (5-6″) suffruticosa villoso-incana varicosa; ramis brevibus adscendentibus dense et imbricatim foliosis; foliis ambitu ovatis breviter petiolatis, lamina patente, pectinatim et irregulariter pinnatisectis, laciniis sublinearibus complicatis acutiusculis crenatis; verticillastris depauperatis vix e foliis terminalibus emergentibus; calyce hirsutulo

bilabiato, labio superiore acute tridentato, inferiore bifido acutissimo; corolla. . . . . Habitus fere *Scutellariæ orientalis* et affinium. — Inter Tchataloglou et Yaïladji (Cataonia), in mont. Anti-Tauro.

20. *Salvia hypargeia* (sect. *Eusphace*), caulibus e rhizomate crasso multicipiti adscendentibus albo-lanatis viscosis tetragonis foliosis; foliis radicalibus longiuscule petiolatis, caulinis amplexicaulibus erectis, omnibus linearibus acutis crenulatis rugulosis, supra canis, subtus candido-tomentosis; verticillastris in spicam simplicem apicem versus densiorem collectis; foliis floralibus persistentibus amplis late ovato-rhombeis acuminatis valde nervosis, præcipue inter nervos apicem versus breviter albo-tomentosis; calycibus bilabiatis, labio superiore 3-dentato, dente intermedio breviore, laciniis labii inferioris lanceolato-subulatis acutissimis paulo longioribus; corolla quam calyx triplo longiore assurgente. . . . . Species sesquipedalis, habitu *Sideritidis tauricæ* et affinium. — Inter Karadjeli et Gaman (Cappadocia), loc. altior. lapid.

21. *Dracocephalum Tchihatcheffii* (sect. *Ruyschiana*), suffruticosum ramulosum tenuissime pubescens; ramulis sterilibus brevibus dense foliosis, fertilibus elongatis (4-6″); foliis internodiorum fere longitudine profundissime trisectis basi ciliatis, laciniis linearibus acutis, intermedia latiore, floralibus lato-ovatis acuminatis calycum longitudine; verticillastris approximatis spicam densam 2-3-pollicarem constituentibus; calycis bilabiati ad marginem et nervos hispidi labio superiore tridentato, dentibus ovatis acutis, intermedio breviore, labio inferiore bipartito, laciniis lanceolatis ovatis. — Kuré-dagh (Galatia), loc. lap., alt. circa 950 metr.

22. *Nepeta congesta* (sect. *Oxynepeta*), erecta divaricato-paniculata; foliis infimis breviter petiolatis, superioribus subsessilibus, omnibus oblongis obtusis crenatis; cymis abbreviatis coarctatis; floribus sessilibus; calycibus 15-striatis pubescentibus, tubo laciniis erectis lanceolatis vix longiore; corolla. . . . . Inflorescentia pycnanthema. — Gueuzlu (Lycaonia), loc. palud. desert. steril., alt. circa 1000 metr.

23. *Marrubium pseudo-Alyssum* (sect *Marrubium*), foliis sub-

rotundis basi cuneatis obtusissimis æqualiter crenato-dentatis utrinque molliter albo-villosis, foliis floralibus conformibus, bracteis subnullis; calycibus lanato-tomentosis, dentibus quinque rigidis erectis; corollæ galea obovata bifida. — Gueuzlu (Lycaonia), alt. circa 1050 metr.

24. *Lamium tenuiflorum* (sect. *Lamiotypus*), perenne villosum; foliis inferioribus longe petiolatis profunde cordatis grosse inciso-crenatis obtusis, floralibus conformibus breviter petiolatis, summis subsessilibus; calycinis laciniis tubo paulo longioribus patentim divaricatis plumosis, tubo corollæ gracili quam calyx duplo longiore (tota corolla calyce triplo longior). In iisdem locis.

BORRAGINEÆ.

25. *Anchusa nonneoides* (sect. *Buglossum*), annua aut biennis erecta, pilis tenuibus hispida, superne parum ramosa; foliis lanceolato-linearibus aut linearibus obtusiusculis, radicalibus et inferioribus caulinis eroso-dentatis undulatis, superioribus subintegerrimis; racemis laxius paniculatis erectis scorpioideis bracteatis; floribus breviter pedunculatis; calycibus floriferis cano-hispidis profunde 5-partitis, laciniis anguste linearibus, fructiferis ampliatis deflexis, laciniis lanceolatis; tubo corollæ calycem æquante, stylo incluso. — In iisdem locis.

UMBELLIFERÆ.

26. *Prangos denticulata*, foliis supra decompositis, laciniis angustissime-linearibus; fructibus subrotundo-ellipticis, alis membranaceis crispato-undulatis denticulatis. *Pr. ulopteræ* proxima. — Kuré-dagh.

CRUCIFERÆ.

27. *Aubrietia integrifolia*, cæspitosa, tota pilis ramosis et simplicibus hispida; foliis oblongis in petiolum attenuatis obtusiusculis; racemis laxis 4-8-floris, pedicellis calycem longitudine subæquantibus, siliqua plana elliptica longioribus, stylo latitudinem siliquæ paulo superante. Flores majusculi. — Elma-dagh (Jalatia), alt. 1234 mer.

CARYOPHYLLACEÆ.

28. *Acanthophyllum mite*, suffruticosum ramosissimum; cau-

libus glabris; foliis teretibus filiformibus carnosis glabris subincurvis mucrone innocuo terminatis pseudo-verticillatis; florum capitulis pedunculatis in paniculas amplas dispositis, calyce hirsutissimo. — Inter Tchataloglou et Yaïladji.

29. *Silene Argæa* (*Siphonomorpha*), a basi lignosa multicipite cæspitosa hispido-viscidula; foliis subulato-linearibus acutis, caulinis latioribus; caulibus unifloris vel rarissime bifloris paucifoliatis, pedunculo quam calyx paulo breviore aut illi subæquali; calyce longe cylindraceo-clavato (plusquam pollicari) purpureo-striato et reticulato viscido-puberulo, dentibus ovatis acutis. Corolla videtur purpurea. In monte Argæo, loc. valde lapid., alt. circa 2463 metr.

30. *Tunica artegioides*, perennis, basi sublignosa, tota corollis exceptis tenuissime pubescens, a basi ramosissima; panicula laxa festigiata; floribus dichotomiarum subsessilibus, cæteris breviter pedicellatis bracteatis; petalis crebre reticulatis calyce dimidio longioribus. — Ali-dagh (prope Kaïsariam).

HYPERICACEÆ.

31. *Hypericum recognitum*, basi suffruticosum; caulibus simplicibus adscendentibus dense foliosis tomentosis; foliis sessilibus ovalibus obtusissimis tomentosis; racemo brevissimo paucifloro sessili; calyce eglanduloso, phyllis orbiculato-ovalibus obtusissimis pubescenti-velutinis; petalis apice laciniatis parum glandulosis; stylis quinque?—Nurtu (Troas), loc. lap. parum altis.

LEGUMINOSÆ.

32. *Genista pulverulenta*, inermis humilis e rhizomate crasso lignoso multicipite cæspitem distortum ramosissimum emittens; ramis abbreviatis divaricatis ramulosis dense foliosis cano-puberulis; foliis pube alba brevi obtectis et inde glaucescentibus simplicibus imbricatis lineari-ovalibus obtusis (1-3‴ longis) supra concavis crassiusculis; floribus 2-3 ad apices ramulorum subsessilibus aut brevissime pedicellatis; calycibus villosis, dentibus tubo fere æqualibus ovatis acutis; vexillo et carina apprime sericeo-villosis. — Inevi (Lycaonia), loc. plan., alt. circa 900 metr.

NOTE SUR LA FORMATION
DES
PERFORATIONS QUE PRÉSENTENT LES FEUILLES
DE QUELQUES AROÏDÉES,

Par M. A. TRÉCUL.

Les perforations que l'on observe sur les feuilles de quelques Aroïdes ont souvent attiré l'attention des botanistes. Plusieurs savants en ont expliqué la formation de manières très différentes : les uns les ont regardées comme un indice d'énergie vitale ; les autres les ont considérées comme un symptôme d'épuisement. MM. Auguste de Saint-Hilaire et Pyr. De Candolle ont assimilé leur développement à la production des divisions des feuilles. Voici ce que pensaient à cet égard ces deux célèbres phytologistes :

Le premier, dans son traité de *Morphologie végétale*, disait à la page 152 : « ..... Dans toutes ces feuilles (de l'*Hydrogeton fenestralis*, du *Ranunculus aquatilis*, etc.), le parenchyme manque entièrement ; mais il en est d'autres, comme celles de certaines Aroïdes, où il ne manque que par intervalles, et qui semblent avoir été rongées par les insectes : on les appelle feuilles pertuses (*folia pertusa*). Ces lacunes, au reste, ne forment point un caractère constant. On a observé au Jardin des plantes de Paris qu'elles ne se retrouvaient plus chez les individus souffrants et maladifs, et qu'on pouvait les multiplier en procurant à la plante une plus grande énergie vitale. Il faut les considérer comme la première ébauche de ces découpures, qui, faisant exception chez les Monocotylédones, caractérisent un nombre assez considérable d'Aroïdes. »

Pyr. De Candolle, au contraire, tout en rapprochant la production de ces perforations du développement des feuilles lobées et de celui des feuilles composées, comme M. Auguste de Saint-Hilaire, s'imaginait que les unes et les autres étaient dues à un appauvrissement de la plante, à un défaut d'énergie vitale. Voici ce qu'il en dit à la page 307 du tome I^er^ de son *Organographie :* « ..... Quand la plante est nourrie très abondamment, elle en a peu ou point, et on les voit augmenter en nombre dans les plantes élevées dans un terrain maigre ; ces trous sont de forme oblongue, placés entre les nervures principales. Tous ceux qui auront bien compris la manière dont les lobes des feuilles simples, ou les limbes partiels des feuilles composées, *se soudent pour former les limbes entiers*, admettent, je pense, sans peine, et la planche 25 est destinée à le faire comprendre, *que ces trous sont dus à des portions de limbes incomplétement soudées* par quelque défaut du développement du tissu cellulaire. »

Ayant décrit avec beaucoup de détail un très grand nombre d'exemples de la formation de feuilles simples, de feuilles lobées et de feuilles composées dans un des derniers numéros des *Annales des sciences naturelles* (1), je crois qu'il n'y a point lieu de discuter ici ces opinions. C'est pourquoi je me contenterai d'exposer succinctement le résultat de mes observations. On verra que, bien loin d'y avoir développement de ces perforations par une soudure incomplète des portions de limbes due à quelque défaut de production du tissu cellulaire, il y a d'abord intégrité parfaite de la lame de la feuille, dont le tissu finit par se détruire là où se manifeste une perforation.

Ces ouvertures apparaissent à des âges différents de la feuille, suivant les plantes sur lesquelles on les observe ; quelquefois elles se montrent sur des feuilles déjà avancées dans leur accroissement ; souvent même quand ces organes sont arrivés presque à l'état adulte (*Pothos repens* Hort. par.) ; d'autres fois, on les aperçoit déjà sur des feuilles encore roulées sur elles-mêmes, pendant la vernation de ces feuilles (*Monstera Adansonii* Schott.). C'est dans la première de ces plantes que leur évolution est le plus facile à étudier.

La production de ces ouvertures commence à des profondeurs

(1) Voyez *Annales des sciences naturelles*, 3^e^ série, 1853, t. XX, p. 235, mon *Mémoire sur la formation des feuilles*.

diverses dans le parenchyme de la feuille de ce *Pothos repens :* tantôt l'extension des lacunes du tissu au milieu duquel elles se développent se manifeste près de l'épiderme inférieur ; tantôt elle apparaît vers le milieu du parenchyme, un peu au-dessous de la couche de cellules perpendiculaires à l'épiderme supérieur. Dans tous les cas, voici les premiers changements que l'on remarque dans le tissu de la feuille. On s'aperçoit d'abord qu'autour de la lacune, ou des lacunes où elles commencent, le tissu cellulaire parenchymateux se décolore, que sa chlorophylle disparaît, et que les utricules de ce tissu se multiplient. Celles qui environnent la lacune, ou les lacunes autour desquelles s'opèrent ces modifications, sont primitivement rangées à la circonférence de celles-ci avec assez de régularité, à peu près comme elles le sont autour des lacunes normales ; mais elles affectent en ce point une forme différente de celle des utricules qui les précédaient, et qui leur ont donné naissance. Les cellules originelles, c'est-à-dire les cellules normales du parenchyme voisin de la face inférieure du limbe, sont bien plus irrégulières ; elles ont souvent des faces courbes rentrantes, alternant avec des branches très courtes qui les unissent aux cellules contiguës, de manière à rappeler quelquefois une figure étoilée fort imparfaite ; elles sont telles enfin que l'on en observe très fréquemment dans le parenchyme des feuilles. Autour des perforations commençantes, au contraire, ou mieux aux bords des lacunes qui les précèdent, lorsqu'il y a déjà eu multiplication utriculaire, ces cellules se rapprochent plus ou moins de la forme d'un rectangle, dont le petit diamètre serait parallèle à la paroi de la lacune originelle. Cette lacune, distendue sans doute par les gaz qu'elle contient, refoule les cellules environnantes, qui perdent bientôt leur régularité primitive.

Cette extension de la lacune et la multiplication utriculaire qui a lieu dans le principe déterminent à la face inférieure de la feuille une petite boursouflure très remarquable. A peine cette éminence est-elle sensible au dehors, que l'épiderme de ce côté (car c'est toujours en dessous de la feuille que l'altération est d'abord perceptible) a subi de profondes modifications. Il a déjà perdu son caractère épidermique sur les parties qui correspondent à la proéminence ; il y est dépourvu de stomates, et ses utricules sont moins grandes que celles de la partie du même épiderme qui n'a pas éprouvé d'altérations. Là, ainsi que dans le tissu sous-jacent, il y a eu production d'utricules nouvelles. Cette multiplication dessine autour de la surface où elle s'accomplit, en comprimant un peu les cellules voisines qui ne prennent pas de part au phénomène, un cercle ou une ellipse assez nettement marquée, suivant que la proéminence est arrondie, elliptique ou plus ou moins allongée.

La cavité intérieure, remplie de gaz, continuant à s'accroître, soulève cet épiderme inférieur, qui finit par se déchirer. Les bords libres de ce dernier s'infléchissent alors vers le centre de la cavité; cependant l'altération se propage jusqu'à l'épiderme supérieur, quand l'autre est une fois lacéré, et il se perfore très fréquemment comme lui. Dans ce cas, l'ouverture suit les progrès de l'extension de la feuille. Si ces phénomènes se sont effectués lorsque la feuille était jeune encore et en voie d'accroissement, la perforation peut devenir assez grande; si, au contraire, la feuille était arrivée à son parfait développement, la perforation reste d'assez petite dimension. C'est même à cette dilatation de la feuille que paraît due la rupture de l'épiderme supérieur; car, lorsqu'elle ne grandit plus ou fort peu, cet épiderme reste souvent intact, sinon toujours.

Voilà ce qui se passe dans le *Pothos repens* Hort. par. Les perforations y commencent presque toujours, lorsque la feuille a acquis un accroissement déjà considérable. Dans le *Monstera Adansonii* Schott., au contraire, cette singulière altération apparaît dejà dans la feuille encore roulée sur elle-même. J'ai très souvent observé que l'épiderme inférieur, chez ce dernier végétal, est déchiré avant que la feuille soit épanouie.

Il est donc bien évident, par ce qui précède, que la production de ces perforations n'a rien de commun avec la formation des lobes et des folioles des feuilles, contrairement à ce que pensaient d'éminents botanistes.

FORMATION DES VAISSEAUX

(FILETS RADICULAIRES DE QUELQUES AUTEURS)

AU-DESSOUS DES BOURGEONS SOIT ADVENTIFS, SOIT NORMAUX,

ISOLÉS PAR DES DÉCORTICATIONS, ETC.,

Mémoire lu à l'Académie des sciences le 25 juillet 1853,

Par M. A. TRÉCUL.

La formation des vaisseaux au-dessous des bourgeons, soit adventifs, soit normaux, isolés de tous les autres par des décortications ou par tout autre moyen, est un des phénomènes les plus propres à éclairer les points en litige de l'accroissement en diamètre des végétaux dicotylédonés ligneux. J'ai en portefeuille depuis longtemps les principaux matériaux de ce travail, mais j'en ai différé la publication jusqu'à ce jour, parce que j'ai pensé qu'il fallait auparavant bien connaître l'origine des divers éléments dont ces vaisseaux peuvent se composer, ainsi que celle des parties qui les environnent. Comme c'est là le point capital de la question, il importait, avant d'en parler, d'élucider complétement les autres points, afin qu'aucun doute ne pût subsister dans l'esprit des botanistes qui voudront bien vérifier la description que j'aurai donnée de ces faits. Je ne rappellerai point ici les opinions qui ont été émises ; elles sont assez connues pour que je me croie dispensé de le faire. C'est pourquoi j'entrerai en matière sans autre préambule.

Quand on fait une bouture de racine, d'un tronçon de tige, que l'on étête un arbre, ou que l'on isole une plaque d'écorce sur un tronc de Dicotylédoné, etc., il peut se développer un ou plusieurs bourgeons adventifs. Si l'on étudie ces bourgeons à des âges différents, on observe ce qui suit. Pris fort jeunes, on aperçoit au-dessous de chacun d'eux, en les dépouillant de l'écorce sous laquelle ils ont été formés, soit par la macération, soit par un moyen mécanique quelconque, on aperçoit, dis-je, un ou plusieurs petits filets très courts, étendus verticalement sur la tige; un peu plus tard ces filets sont plus nombreux : ils rayonnent de la base du bourgeon à peu près dans tous les sens. Les uns s'avancent de haut en bas, les autres se dirigent horizontalement de chaque côté, ou même verticalement de bas en haut; mais on voit le plus ordinairement les filets qui ont ces deux dernières directions en changer à une courte distance, pour dévier vers la partie inférieure de l'arbre ou de la bouture.

Au-dessous d'un bourgeon plus âgé encore, ces filets sont en plus grand nombre, plus denses, plus serrés, et disposés en couches superposées; ils s'étendent davantage à la surface du corps ligneux sur lequel ils forment une sorte de *griffe*, ainsi que l'a très bien décrit M. Gaudichaud, et sont souvent anastomosés entre eux de manière à figurer un réseau irrégulier.

Le problème à résoudre est celui-ci :

Quelle est la nature de ces filets, et comment sont-ils formés?

Les phytologistes qui admettent en principe l'individualité des bourgeons ou celle des feuilles, les considèrent comme des racines de ces *plantules* ou *phytons*, et croient, par conséquent, qu'ils ont un mode d'accroissement en longueur analogue à celui des racines, c'est-à-dire que les cellules extrêmes de ces filets radiculaires engendrent celles qui doivent les prolonger, et que les dernières formées en produisent de nouvelles, et ainsi de suite, jusqu'à ce que ces filets (ou racines) soient arrivés au sol dans lequel ils sont destinés à puiser les éléments nutritifs de la plante.

Telle n'est pas mon opinion, bien que par la description que je viens de faire des *griffes* (ou épatements vasculaires) primitives, on puisse reconnaître l'exactitude des figures qui en ont été données par les éminents phytotomistes qui s'en sont occupés. Ce n'est pas la forme extérieure des choses que je conteste, c'est leur interprétation, c'est leur mode de formation, c'est l'ordre de cette formation, c'est la continuité des filets fibro-vasculaires depuis l'extrémité des feuilles jusqu'à celle des racines, à toutes les époques de la végétation, que je me suis toujours efforcé de combattre.

Les pièces que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie viendront appuyer mes assertions ; elles ont été préparées par M. Gaudichaud lui-même, qui, dans son zèle pour la vérité, m'a permis de les étudier et de les présenter à l'Académie. Elles ne diffèrent point, pour la plupart, de celles que j'ai souvent décrites dans divers mémoires ; mais il était important de montrer que dans nos études il s'agit bien des mêmes phénomènes.

La première que j'aurai l'honneur de soumettre à l'Académie consiste en un tronçon de tige de *Saule* de 11 centimètres de diamètre, qui avait été étêtée (pl. 7, fig. 1), et sur un côté de laquelle une décortication *d* fut faite de manière à isoler une plaque d'écorce en *p*, dépourvue de tout rameau ou bourgeon normal et même de tout bourgeon adventif. Cette plaque avait 12 centimètres de longueur sur 6 1/2 de largeur. La décortication n'embrassant pas tout le pourtour du tronc, la circulation n'était pas interrompue dans l'écorce environnante.

L'opération fut pratiquée le 15 avril, et les résultats en furent étudiés le 18 mai. La végétation avait continué sous la plaque isolée *p*, et, quand on l'enleva, on vit que des petits filets vasculaires *v* longitudinaux parallèles s'étaient formés à son sommet, tandis qu'à sa base les productions *v'* étaient beaucoup plus abondantes. Ici la couche ligneuse est épaissie, et présente une sorte de réseau variqueux produit par le séjour plus prolongé de fluides nutritifs arrêtés par la décortication dans leur marche descendante. Ces fluides ou séve descendante, en stationnant plus longtemps sur ces points, ont nourri davantage les tissus qui les renfermaient, et accru la multiplication utriculaire. Une partie des cellules qui résultèrent de cette multiplication prirent part à la constitution du réseau vasculaire variqueux que je viens de mentionner ; les autres composèrent les tissus intermédiaires.

Sur la seconde tige de *Saule*, qui n'avait que 4 centimètres de diamètre, une opération analogue fut faite (pl. 7, fig. 2); mais cette tige ne fut pas étêtée, et il y avait au sommet de la plaque isolée deux bourgeons voisins *b*, *b*. Ceux-ci se développèrent, et une *griffe* ou épatement vasculaire *v* fut formé à leur base. Quand l'expérience fut suspendue, les filets les plus allongés s'étendaient jusqu'au tiers environ de la plaque (celle-ci avait 13 centimètres de longueur sur 5 centimètres de largeur). Bien que sur la partie moyenne de celle-ci (sur 4 centimètres de longueur environ, en *m*), il n'y eût pas de productions sensibles, on remarquait dans le quart inférieur de la plaque (sur 3 centimètres de longueur, en *v'*) un épaississement plus considérable que celui d'en haut. Il était déterminé, comme dans l'expérience précédente, par le séjour plus prolongé des fluides nutritifs, dont l'accumulation était aussi favorisée par le rétrécissement en pointe de la plaque d'écorce. L'abondance de ces fluides étant accrue par la présence des deux bourgeons qui activaient la végétation, l'accroissement a été beaucoup plus fort; il l'a été surtout sur les deux bords de la partie rétrécie de l'écorce, là où les sucs devaient naturellement être rassemblés en plus grande quantité. En effet, ces liquides descendant d'abord verticalement dans la lame d'écorce, venant à rencontrer les côtés convergents vers sa base, s'y accumulaient à mesure que l'espace s'y rétrécissait. Aussi est-ce sur ces bords que la couche fibro-vasculaire a le plus d'épaisseur.

Sur la même tige, une décortication annulaire *a* avait été pratiquée au-dessus de la première opération, et les branches placées au-dessous avaient été coupées. Des bourgeons adventifs se développèrent. Ils sont nés sur ces petites proéminences oblongues que portent les tiges des *Saules*. Sur chacune de ces proéminences est une petite masse de tissu utriculaire que j'ai vue se transformer ailleurs en racine adventive; ce qui m'a fait dire que les tiges des *Saules* contiennent des *racines rudimentaires*, des *bourgeons* de racines. Les bourgeons adventifs, nés de l'expérience dont il s'agit, sur diverses parties de la tige, en *c*, *c*, étaient munis à leur base de nombreux filets vasculaires qui semblaient en descendre.

Cette pièce était encore remarquable par d'autres filets non moins nombreux qui étaient nés loin de tout bourgeon ; qui, en conséquence, ne peuvent être considérés comme des filets radiculaires descendant de ces bourgeons, car ils ont été produits près du bord supérieur de la décortication en *f*, dans ce point où la séve, qui venait d'en haut, étant arrêtée par l'interruption de l'écorce, déterminait une accumulation de matière nutritive, laquelle, ainsi que je l'ai souvent répété, est toujours accompagnée de l'accroissement. Ces filets, décrivant une courbe, prenaient la même direction que le fluide nutritif ; ils suivaient le bord de la décortication.

Une troisième pièce est plus importante encore que les précédentes ; elle est le résultat de la bouture d'un tronçon de rameau de *Saule* long de 20 centimètres, et épais de 14 millimètres. Elle confirme ce que j'ai avancé sur le développement des racines et des bourgeons adventifs dans mes deux mémoires sur l'origine de ces organes (1). En effet, des bourgeons adventifs sont nés vers la partie supérieure de la bouture (pl. 8, fig. 7, *a*, *b*) ; ils étaient fort jeunes encore quand leur végétation fut arrêtée, c'est-à-dire quand ils furent étudiés ; aussi, les filets vasculaires qui composent leurs *griffes* ou épatements à la surface du corps ligneux du rameau bouturé ne sont-ils longs que de 2 à 5 millimètres. Deux autres bourgeons, placés du côté opposé, ont des filets longs de 8 à 10 millimètres. Bien que ces filets, d'ailleurs très grêles, ne s'étendent pas davantage sur le tronçon de tige qui leur a donné naissance, il y a malgré cela des productions vasculaires très abondantes à la partie inférieure de ce tronçon bouturé. Là (fig, 7, *c*) il existe une sorte d'anneau vasculaire réticulé large de 6 à 15 millimètres, et formé de nombreux vaisseaux anastomosés entre eux, qui *semblent* monter sur la tige, tout aussi bien que ceux des bourgeons paraissent descendre.

De la base de cet anneau est née une racine adventive *r* longue de 15 centimètres, qui est munie d'une quantité considérable de ramifications fort ténues. Cette racine est placée du même côté que deux des bourgeons, et précisément près de la partie la plus étroite de l'anneau vasculaire qui lui sert de base ; mais les filets vasculaires des bourgeons et de la racine n'ont assurément entre eux aucune connexion immédiate puisqu'ils sont séparés par un espace de 12 à 16 centimètres, sur lequel on ne remarque aucune formation vasculaire produite depuis leur naissance ; en sorte qu'il est impossible d'admettre que l'anneau vasculaire et sa racine elle-même soient formés de faisceaux descendant des bourgeons, d'autant plus qu'ainsi que je l'ai dit tout à l'heure, les vaisseaux de la racine semblent tout aussi bien monter que ceux des bourgeons paraissent descendre. La racine d'ailleurs et son anneau vasculaire sont beaucoup plus considérables que les bourgeons eux-mêmes.

---

(1) Voyez *Ann. des sciences naturelles*, 2ᵉ série, 1846, t. VI, p. 303 : *Recherches sur l'origine des racines.* — *Ann. des sc. nat.*, 2ᵉ série, 1847, t. VIII, p. 268 : *Recherches sur l'origine des bourgeons adventifs.*

Mais si, au lieu de suspendre la végétation de cette bouture, on lui eût permis de suivre son cours, des vaisseaux se fussent développés entre les bourgeons et ceux de la racine, de manière que l'on n'eût pas eu la possibilité de constater si les deux systèmes radiculaire et gemmaire avaient été primitivement séparés. C'est ce qui est arrivé dans un grand nombre d'expériences que j'ai faites. Une quatrième pièce anatomique montre ce dernier phénomène sous une autre forme (pl. 7, fig. 3). De même que dans les deux premières expériences (fig. 1 et 2), une plaque d'écorce, en *p*, fig. 3, avait été isolée par une décortication *d* faite autour d'elle ; un bourgeon adventif *b* naquit à son sommet ; un épaississement fibro-vasculaire se fit à sa base *v'*, comme dans les figures 1 et 2 ; mais la végétation ayant continué plus longtemps, ces deux productions du sommet et de la base se sont réunies, et laisseraient du doute dans l'esprit, quant à leur origine, si l'on n'avait pas vu les pièces que représentent les figures 1, 2 et 7, ou si l'on n'avait pas étudié leur mode de formation.

Si la base de cette plaque d'écorce avait été entourée d'humidité suffisante, elle eût donné une ou plusieurs racines adventives, de même que la bouture que j'ai signalée.

Il est donc bien évident, par l'étude minutieuse des pièces anatomiques dont je viens de donner la description, que les productions vasculaires, développées à la base des plaques d'écorce isolées, ne sont pas dues à des filets descendant des bourgeons ou des feuilles, puisque, d'une part, il n'est pas né de bourgeon dans la première expérience (fig. 1), mais seulement des petits vaisseaux comme ceux qui précèdent l'apparition des bourgeons au sommet des boutures, ainsi que je l'ai décrit et figuré pour celles du *Maclura aurantiaca*, de l'*Ailanthus glandulosa*, du *Tecoma radicans*, etc., dans le mémoire que j'ai cité plus haut (1); et que, d'autre part, il s'est formé simultanément dans la deuxième expérience (fig. 2), des productions vasculaires à la partie inférieure de la plaque *v'*, et des filets en apparence descendants à la base des deux bourgeons *b*, *b*.

Par l'explication que j'ai donnée de ces faits et que je rappellerai encore ici, tous les phénomènes normaux et accidentels de l'accroissement en diamètre se comprennent fort bien; il en est de même de tous ceux sur lesquels est basée la théorie des fibres radiculaires descendantes. Après avoir exposé ma manière de voir, je décrirai quelques uns des faits les plus singuliers qu'aient produits les belles expériences du célèbre auteur de la théorie phytonienne. On verra que rien n'est plus simple que leur interprétation, en s'appuyant sur la génération des parties élémentaires des tissus qui les constituent.

Sans vouloir déterminer rigoureusement quelle est la marche des fluides nourriciers (ou fluides organisateurs de M. Gaudichaud), on peut affirmer qu'il y a, dans un arbre dicotylédoné, un mouvement ascendant dans le corps ligneux (2), qui porte des racines dans le tronc, de celui-ci dans les branches et dans les rameaux, et des rameaux dans les feuilles, les matières puisées dans le sol; on peut affirmer de plus qu'il se fait par l'écorce, des feuilles vers les racines, un mouvement descendant des fluides, qui peuvent plus spécialement porter le nom d'*organisateurs* ou mieux d'*assimilables*. C'est sous leur influence, sous celle des matériaux qu'ils déposent dans les utricules qu'ils traversent, que s'effectuent l'accroissement en diamètre sur les rameaux, sur la tige et sur les racines, et l'accroissement en longueur à l'extrémité de celle-ci ou dans les bourgeons. Les fluides nourriciers qui montent des racines subissent dans les feuilles une élaboration imparfaitement connue, mais indispensable au progrès de la végétation. En effet, tout le monde sait qu'un arbre ne peut végéter si on le prive constamment de ses feuilles ; ainsi mutilé, il meurt inévitablement après un terme plus ou moins rapproché. Pour qu'il continue à vivre, il doit produire de nouveaux bourgeons ; ceux-ci, qu'ils soient développés adventivement ou normalement, se comportent toujours de la même manière. Leurs diverses parties sont en rapport avec les parties similaires de l'arbre qui les porte ; le bois du bourgeon est en communication avec celui du rameau ou du tronc, par lequel lui arrivent les sucs ascendants ; l'écorce est en relation immédiate avec celle du même rameau ou du tronc ; la partie désignée par la dénomination de *couche génératrice* est continue avec celle de l'arbre : de sorte que, par l'accroissement qui se fait en même temps dans le bourgeon, dans le rameau et dans le tronc, etc., les productions ou couches nouvelles ont une continuité parfaite à une époque donnée. Ces productions, je me contenterai de le rappeler, s'opèrent par la multiplication horizontale des éléments utriculaires de la couche la plus interne de l'écorce (1), lesquels éléments donnent lieu aux fibres ligneuses, aux vaisseaux et aux rayons médullaires, ainsi qu'aux nouvelles couches corticales elles-mêmes, à cet ensemble de jeunes tissus que l'on appelle la *couche génératrice*. Ces nouveaux tissus alimentés, nourris par les fluides descendant des feuilles, qui les traversent de cellule en cellule, effectuent comme eux le phénomène de la multiplication. Ces fluides, qui portent les éléments de l'organisation, sont toujours accompagnés de cette multiplication utriculaire ; celle-ci, en effet, est toujours la conséquence de leur passage. Comme ces fluides assimilables se meuvent de haut en bas, il n'est pas surprenant de voir l'accroissement en diamètre se faire dans le même sens, ainsi que je l'ai dit en 1847 dans mon *Mémoire sur l'origine des bourgeons adventifs* (1); mais il s'opère par la multiplication horizontale des cellules génératrices, de ces cellules qui, un peu plus tard, prennent la forme de fibres ligneuses, ou participent à la composition des vaisseaux ou des rayons médullaires. C'est donc pour cela que, dans une bouture ou au-dessous d'un bourgeon quelconque, isolé des autres par une décortication ou par une section du rameau sur lequel il est inséré, c'est pour cela, dis-je, que l'on voit des filets vasculaires qui semblent descendre de la partie supérieure de la bouture, lors même qu'il n'existe pas encore de bourgeon (2), ou de la base du bourgeon quand il y en a un. C'est pour cela aussi que, suivant l'âge du bourgeon, on voit les filets se prolonger plus ou moins loin sur le rameau, sur la branche, sur la tige et même sur la racine, quand celle-ci est une fois formée; car, je le répète encore, les racines ne sont point la conséquence de la prolongation de ces filets vasculaires. Elles les précèdent souvent; elles sont même quelquefois apparentes avant les premiers éléments des bourgeons dans quelques boutures.

---

(1) *Recherches sur l'origine des bourgeons adventifs* (*Ann. des sc. nat.*, 3^e série, 1847, t. VIII, pl. 8, fig. 7, *v'*; pl. 11, fig. 12 et 13, *v*, *v'*: pl. 13, fig. 16, *v*; pl. 14, fig. 17, *v*.

(2) Je ne veux pas dire qu'il n'y en ait pas d'autre, qu'il n'y en ait pas un transversal, par exemple, dans les rayons médullaires, etc. (*Note de l'auteur.*)

---

(1) Voyez *Ann. des sc. nat.*, 3e série, 1853, t. XIX, p. 63.

Ainsi, ces filets vasculaires ne s'allongent point à la manière des racines, par la génération, à leur extrémité, d'utricules nouvelles produites par des cellules qui leur sont propres; ils ne se développent point comme des organes indépendants des parties environnantes; ils ne sont que le résultat de la modification des utricules formées *horizontalement* par la dilatation *horizontale* des cellules les plus internes de l'écorce, qui sont partagées ensuite par des cloisons longitudinales, engendrées aux dépens des matières renfermées dans ces cellules. Cela est si vrai, que ces filets vasculaires, qui sont toujours anastomosés entre eux, n'ont pas toujours la même structure dans le même végétal. La forme de leurs éléments, de leurs cellules constituantes, est toujours subordonnée à celle des parties élémentaires des tissus qu'ils traversent. Je m'explique : je veux dire que, quand ces prétendus filets radiculaires naissent au milieu d'une jeune couche ligneuse organisée normalement, les vaisseaux, ou ces filets, sont composés de cellules de même forme et de même nature que les fibres ligneuses voisines ; ce ne sont que des fibres ligneuses devenues ponctuées, rayées ou réticulées, qui se sont modifiées pour remplir les fonctions des vaisseaux, qui se sont *vascularisées* (que l'on me permette cette expression qui peint très bien ma pensée) ; de sorte qu'il paraît de toute évidence, dans ce cas, que c'est la fonction qui fait l'organe (1).

---

(1) *Ann. sc. nat.*, 3ᵉ série, t. VIII, p. 289. « L'accroissement se propageant » de haut en bas comme la séve, on conçoit aussi très bien que les filets fibro-» vasculaires semblent s'arrêter à des hauteurs diverses sur les rameaux, sur le » tronc ou sur les racines, quand, par la macération, on vient à enlever le tissu » cellulaire qui les recouvre. » (*Note de l'auteur.*)

(2) J'ai fait voir, dans mon *Mémoire sur les bourgeons adventifs*, pl. 8, fig. 7 *v*; pl. 11, fig. 12 et 13, *v*, *v'*; pl. 13, fig. 16, *v*; pl. 14, fig. 17, *v*, que de tels filets vasculaires précèdent l'apparition des bourgeons. (*Note de l'auteur.*)

Ces filets vasculaires s'organisent-ils au milieu d'un tissu ligneux imparfait, qui n'est qu'à l'état de tissu utriculaire ; leurs éléments ont la même forme que les utricules environnantes (pl. 9, fig. 12, *f*, *f*). En sorte que de la forme des cellules composantes de ces filets, ou vaisseaux, résulte un aspect très variable, comme

(1) Dès 1846, j'ai décrit, dans les *Annales des sciences naturelles*, 3ᵉ série, t. VI, p. 332, et figuré pl. 18, fig. 16, un faisceau vasculaire horizontal, aboutissant par une extrémité f' à un faisceau fibro-vasculaire de la tige, et par l'autre extrémité à une racine adventive. Ses cellules étaient ligneuses près du faisceau de la tige, et verticales comme les cellules f de ce faisceau vertical dont elles faisaient réellement partie ; celles du milieu cv étaient oblongues ; celles enfin de l'autre bout étaient presque globuleuses r, comme celles des tissus environnants. Voici ce que j'en dis à la page indiquée : « Une coupe longitudinale de la tige » parallèle à l'une des faces (*Urtica dioica*), et passant par le point d'insertion » d'une jeune racine sur la couche cellulo-fibreuse, fait voir que cette racine est » unie à l'un des faisceaux voisins par un faisceau horizontal, ou un peu ascen- » dant, mais le plus ordinairement descendant. Ce faisceau est composé de cel- » lules vasculaires réticulées ou ponctuées, dont la disposition n'est pas différente » de celles de la couche cellulo-fibreuse cf ; elles sont placées dans les mêmes » séries longitudinales, et ne semblent être que quelques unes de ces cellules « modifiées pour remplir la fonction des vaisseaux. » (*Note de l'auteur.*)

on peut l'imaginer, quand on les examine au microscope. Si ces vaisseaux sont formés de cellules allongées, terminées en pointe à leurs deux extrémités, de cellules fibreuses enfin, ces cellules conservent leur position verticale (pl. 9, fig. 13, *v*, *v'*), et sont parcourues verticalement par la cavité vasculaire, dans les endroits où le vaisseau est vertical *v* ; *elles sont parcourues transversalement par cette cavité dans les points où le vaisseau est horizontal v' ou un peu oblique.*

Il arrive quelquefois que les cellules qui se vascularisent dans les circonstances dont je parle, se dilatent plus ou moins pendant le développement du vaisseau ; malgré cela, on reconnaît presque toujours leur origine.

Quand les cellules se dilatent dans les circonstances que je viens d'indiquer, il y a des cas où elles le font inégalement, et c'est plus souvent dans les parties où le vaisseau est vertical que dans celles où il est horizontal. Assez fréquemment, on trouve, dans les portions verticales de ces vaisseaux sinueux, que les cellules s'inclinent en se dilatant dans le sens de leur plus petit diamètre ; elles tendent à devenir horizontales, et à présenter dans ce point seulement l'aspect des vaisseaux développés normalement. La figure 10, planche 8, donnera l'idée de la première phase de ce phénomène. Les cellules de la partie inférieure et horizontale *a*, et celles de la partie supérieure, également horizontale *b* du vaisseau, ont conservé leur forme et leur direction verticale ; elles ressemblent encore par cette forme et par cette direction aux cellules qui les environnent ; mais, là où le vaisseau devient perpendiculaire à l'horizon, les cellules *c*, *d*, *e*, qui le constituent, se sont dilatées transversalement en même temps qu'elles s'inclinaient, qu'elles avaient de la tendance à devenir horizontales, de verticales qu'elles étaient dans l'origine. Il est des cas dans lesquels de telles cellules ont atteint une horizontalité parfaite ; elles communiquent à cette partie du vaisseau l'apparence des vaisseaux ordinaires ; en sorte que ces organes sont formés, dans une portion de leur étendue, de cellules horizontales comme les vaisseaux normaux, et de cellules verticales dans les autres points.

La déchirure, représentée dans la figure 10, montre la cavité d'un de ces vaisseaux, et elle fait voir en *f* que la paroi, qui séparait deux cellules voisines, a été partiellement résorbée, de manière à donner lieu à une ouverture à peu près circulaire, dont une moitié est encore apparente, l'autre moitié ayant été enlevée par la section. Les cellules qui sont restées verticales dans le même vaisseau, étaient perforées transversalement comme l'indique la figure 11, planche 8, en *f*. Cette figure donne l'image de deux de ces cellules verticales; d'abord fusiformes, elles se sont dilatées considérablement dans leur partie moyenne, mais dans le plan parallèle aux rayons médullaires seulement, c'est-à-dire dans le plan qui devait être traversé par la cavité vasculaire; c'est donc dans ce sens que sont placées les ouvertures que j'ai signalées. On aperçoit sur le premier plan de la figure 11 une ouverture ovale, par laquelle la cellule communiquait à sa voisine qui a été enlevée; puis, sur le second plan, on découvre une seconde ouverture, dont on ne voit guère que les deux tiers; c'est par elle qu'était établie la communication entre les deux cellules figurées ici; enfin, sur le troisième plan, on voit une partie de la perforation qui mettait en relation cette seconde cellule avec sa collatérale suivante, qui n'est pas représentée.

Je disais tout à l'heure qu'il est de ces vaisseaux sinueux, dont la partie verticale est formée de cellules qui se renversent, qui deviennent plus ou moins horizontales en se dilatant; ce serait une erreur de croire que c'est là le cas général. Il n'en est point ainsi, car la structure indiquée par la figure 13, planche 9, est des plus communes.

Quand un vaisseau, dans sa partie perpendiculaire à l'horizon, est ainsi composé d'éléments verticaux, étroits, placés côte à côte, comme dans la figure 13, quel doit être le mode de communication des cellules supérieures avec les inférieures? Chacune d'elles reste-t-elle entière? Est-elle perforée seulement à ses extrémités, de manière qu'il y aurait là autant de cavités vasculaires que de cellules constituantes? Ou bien, toutes les parois contiguës des cellules vasculaires collatérales ont-elles été résorbées pour produire une seule cavité longitudinale ? Je n'ai pas été témoin de l'accomplissement de ce phénomène de résorption dans cette circonstance ; mais il me paraît certain, d'après la structure des vaisseaux très nombreux que j'ai eu l'occasion d'observer, que cette résorption s'opère de manière qu'il ne reste plus que les parties de cellules qui constituent la paroi du vaisseau lui-même.

Ce phénomène de résorption me semble non moins évident quand les vaisseaux, au lieu d'être composés de cellules très allongées, le sont de cellules fort courtes, comme celles de la figure **12**, planche **9**, avec cette différence que, dans cette figure, l'épaisseur du vaisseau ne comprend qu'une seule cellule, tandis que celle des vaisseaux dont je veux parler en comprend plusieurs, comme le diamètre du vaisseau de la figure 13. Dans le cas dont j'essaie de donner la description, aussi bien que dans celui que représente la figure 13, des coupes transversales montrent toujours une seule cavité qui est à peu près circulaire, et d'un diamètre beaucoup plus grand que chacune des cellules qui ont concouru à sa composition, et dont on peut encore reconnaître la petite dimension sur les parois mêmes du vaisseau ; en sorte qu'il est impossible de se rendre compte de la structure et de la formation de ces vaisseaux, sans admettre la résorption des parois longitudinales contiguës des cellules vasculaires constituantes, de même que l'on reconnaît celle des parois transversales des cellules vasculaires superposées dans les vaisseaux normaux et dans ceux que j'ai décrits tout à l'heure.

Devant avoir l'occasion de revenir sur cette dernière forme de vaisseaux dans un autre mémoire, je ne m'en occuperai pas davantage ici.

Pour bien étudier la structure des vaisseaux qui font l'objet de ce mémoire, il faut les étudier, bien entendu, dans tous les sens, sur des coupes transversales, sur des coupes parallèles aux rayons médullaires et sur des coupes perpendiculaires à ces rayons ; mais ce sont ces dernières, celles qui sont perpendiculaires aux rayons médullaires ou, ce qui est la même chose, parallèles au plan tangent à la circonférence de la tige, qui sont le mieux susceptibles de montrer la nature et la disposition des éléments de ces singuliers vaisseaux. Par des coupes parallèles aux rayons médullaires, on verra que les éléments vasculaires, parcourus transversalement par les fluides, sont percés de larges ouvertures circulaires ou elliptiques, placées vis-à-vis l'une de l'autre si le vaisseau était horizontal, et plus ou moins imparfaitement opposées suivant que le vaisseau est plus ou moins oblique, comme l'indique la figure 11. La même cellule vasculaire peut avoir trois ouvertures semblables, quand elle sert à l'anastomose de deux vaisseaux voisins.

La composition de ces vaisseaux met hors de doute leur véritable nature ; ils sont formés des éléments d'un tissu préexistant à l'expérience,qui se modifient, se vascularisent pour remplir des fonctions que les conditions nouvelles de la plante ou du fragment de plante sur lequel on les observe, conditions suscitées par l'opération de la bouture ou une décortication quelconque, les appellent à remplir.

Maintenant que je crois avoir suffisamment démontré l'origine des vaisseaux qui constituent les épatements de la base des bourgeons, et qui ont été considérés comme des racines descendantes, je chercherai à interpréter, d'après l'examen que j'ai fait des pièces, quelques uns des phénomènes les plus curieux qui résultent des belles expériences de M. Gaudichaud, et que j'ai répétées moi-même en grande partie.

Quand un arbre est abandonné à lui-même, que ses bourgeons se développent normalement, que ses sucs nutritifs circulent librement dans l'écorce, du sommet à la base, les couches ligneuses se forment à peu près également sur toute la surface des rameaux, des branches, du tronc et des racines, sur lesquels les fluides nutritifs sont régulièrement répartis. Mais si sur cet arbre on vient à faire, sur deux côtés opposés, des incisions alternantes plus ou moins profondes, comme dans la figure 4, planche 7, *i*, *i*, les fluides descendants seront gênés dans leur marche. A chaque incision qu'ils rencontreront, ils seront obligés de changer de direction. Descendus verticalement jusqu'au premier obstacle, leur courant devient alors plus ou moins oblique ; et, comme l'accroissement suit toujours la marche de la séve descendante, les vaisseaux qui sont produits le sont obliquement ; ils sont aussi plus ou moins sinueux. Quand les fluides nutritifs ont dépassé le premier obstacle, la première incision, ils descendent en partie verticalement ; la voie étant rétrécie par l'opération, ils y sont plus abondants ; c'est pourquoi une partie du liquide nourricier, en quelque sorte refoulée, tend à se répandre obliquement au-dessous de l'incision en *b*, *b*. La multiplication fibro-vasculaire se fait donc aussi suivant cette direction. Mais bientôt le fluide organisateur rencontre le second obstacle ; il subit la même déviation qu'au premier, et l'accroissement se modifie selon la voie nouvelle que prend le courant du liquide alimentaire. Les mêmes phénomènes se reproduisant au-dessus et au-dessous de chaque incision, la couche fibro-vasculaire qui en résulte est très sinueuse.

Si, après avoir ainsi créé quelques obstacles, on laisse les sucs reprendre leur cours vertical régulier, l'accroissement redevient normal dans les parties correspondantes du végétal.

Si, au lieu d'incisions transversales, comme celles que je viens de décrire, on enlève une bande d'écorce en spirale tout autour du tronc (pl. 7. fig. 6, en *s*, *s*), laissant ainsi une lame corticale *e* contournée de même en spirale à la surface du tronc, les fluides organisateurs ou assimilables descendent normalement jusqu'au sommet de la décortication ; là ils sont refoulés dans la spire d'écorce, en suivant principalement son bord inférieur, où l'accroissement est toujours plus considérable que près du bord supérieur, où il est souvent nul. Eh bien, les vaisseaux produits sous une telle bande d'écorce, et leurs anastomoses, qu'ils soient verticaux, obliques ou horizontaux, sont toujours formés de cellules verticales qui communiquent latéralement dans les parties horizontales des vaisseaux et dans celles qui sont obliques.

Après avoir fait une telle décortication spiroïdale ou mieux hélicoïde, M. Gaudichaud eut l'idée d'enlever peu à peu le bois dénudé sur une partie de la spire, à mesure que la bande ligneuse spiriforme s'accroissait sous la lame corticale. Il parvint ainsi à enlever tout le bois qui existait au moment de l'opération (pl. 7, fig. 6, *b*). Il en concluait bien à tort que les productions développées sous l'écorce étaient formées par des racines descendant des feuilles ou phytons.

Sur une autre branche du même arbrisseau (*Pittosporum viridiflorum*), il pratiqua une simple décortication semi-annulaire, ou ne laissa qu'une très petite langue d'écorce ; la multiplication eut lieu sous cette langue corticale comme sous la précédente, mais sur toute sa surface. Ses tissus recevant une plus grande quantité de nourriture, l'accroissement y fut aussi plus considérable. Pendant que cet accroissement s'effectuait, l'expérimentateur enlevait peu à peu le corps ligneux ancien en *c*, de manière qu'à la fin il n'en resta plus du tout ; il en concluait, de même que dans l'autre expérience, que le nouveau bois était composé de racines descendantes.

Ce ne sont pas là les expériences les plus intéressantes qu'ait faites ce célèbre phytologiste. L'une des plus spécieuses, à mon avis, des plus favorables en apparence à sa théorie (1), est celle qui consiste à étêter un jeune arbre (pl. 7, fig. 5, *t*), à en couper toutes les branches, une seule exceptée *d* ; à étêter celle-ci comme la tige ; à ne conserver sur cette branche qu'un seul de ses rameaux *r*, que l'on coupe aussi au-dessus d'un bourgeon *b*. La végétation de ce dernier est ainsi rendue plus active ; un épatement vasculaire se forme au-dessous de lui, et embrasse en grande partie le rameau sur lequel il est inséré. On suit sur le rameau les filets vasculaires qui semblent descendre du bourgeon ; on les voit passer sur la branche et de celle-ci sur la tige, simulant très bien, quand on les examine à l'œil nu, sur une pièce desséchée, des filets radiculaires qui descendraient des parties supérieures de la plante.

En général, les vaisseaux qui composent ces filets, en apparence radiculaires, ne sont ainsi proéminents qu'après la dessiccation. Les parties environnantes, cellules ou jeunes fibres ligneuses, ayant moins de consistance que les vaisseaux, se contractent davantage que ces derniers, qui restent alors saillants à la surface du bois, et prennent l'aspect de racines plus ou moins sinueuses, greffées çà et là les unes aux autres, ou anastomosées.

---

(1) Cette expérience fut faite sur un Frêne.

Une étude attentive de leur structure, de la disposition de leurs éléments, et mieux encore celle de leur formation, prouve jusqu'à la dernière évidence qu'ils sont le résultat de la modification de cellules primitivement identiques avec celles qui les entourent, avec ces cellules qui se multiplient horizontalement; que ces filets ne s'allongent point, comme les racines, par la multiplication de cellules qui leur sont propres, indépendantes de tous les tissus adjacents, ainsi que cela se fait à l'extrémité des racines et de leurs radicelles.

Une autre expérience non moins favorable, en apparence aussi, à la théorie phytonienne, est celle-ci : Une racine de ***Peuplier*** fut déterrée dans sa partie moyenne, et entièrement coupée transversalement, sans qu'aucune partie, soit du bois, soit de l'écorce, fût restée continue entre les deux parties supérieure et inférieure de la racine ; il y avait scission complète. La partie supérieure fut réappliquée sur l'inférieure, et elles furent maintenues dans cette position au moyen d'attelles ; la racine fut ensuite entourée de mousse et enterrée de nouveau.

Un bourrelet considérable s'étant formé au bord de la plaie supérieure, un autre moins fort au bord de la plaie inférieure, les deux moitiés de la racine se greffèrent (pl. 8, fig. 8 et 9). Suivant les partisans de la théorie phytonienne, ce sont les filets radiculaires descendants qui, arrivés au contact du tronçon inférieur, ont pénétré entre le bois et l'écorce de celui-ci, et continué leur marche descendante dans la partie inférieure de cette racine; ce sont, dis-je, suivant ces botanistes, ces filets qui ont opéré la greffe.

Suivant mes propres observations, le phénomène se passe tout autrement. Bien que je n'aie pas fait l'expérience, que je ne la connaisse que par les pièces qui m'ont été communiquées par M. Gaudichaud lui-même, je crois être en mesure d'en donner une explication satisfaisante, en me fondant sur les principes organogéniques qui sont établis dans mes divers mémoires, et sur les observations que j'ai faites des greffes.

Voici comment je comprends celle-ci. Un bourrelet de tissu utriculaire est produit aux bords de chacune des plaies ; le supérieur est plus fort que l'autre, cela n'a pas d'importance. Arrivés en contact, leurs tissus se soudent sur tout le pourtour ou sur une partie seulement de la circonférence. Cette greffe, opérée par le tissu utriculaire, se consolide par la naissance des éléments fibro-vasculaires dans son intérieur, de la même manière qu'ils se forment dans tous les cas que j'ai cités antérieurement, dans des lames d'écorce ou dans les excroissances qui naissent sur le bois décortiqué (1).

Dès lors, l'accroissement reprend sa marche naturelle. Cependant, comme le renflement déterminé par le bourrelet primitif oppose un obstacle au libre écoulement des fluides nutritifs, de la séve descendante, il y a dans ce point une production ligneuse plus considérable qu'ailleurs. L'arrêt des sucs sur cette partie fait aussi que la couche nouvelle d'aubier est plus forte au-dessus qu'au-dessous de la greffe, ce que l'on ne concevrait pas d'après la théorie phytonienne ; car, une fois la voie ouverte par les premiers filets radiculaires, les autres devraient continuer leur route sans encombre.

La greffe en fente s'explique de la même manière. Des bourrelets se forment sur les bords de la fente du sujet, il s'en développe aussi sur les bords des jeunes tissus ou *couche génératrice* de la greffe ; ces bourrelets se soudent, des vaisseaux et des fibres ligneuses naissent dans leur intérieur, comme je l'ai souvent répété. Les nouvelles productions ligneuses et corticales recouvrent ensuite peu à peu la troncature du sujet, qui, au bout de quelques années, n'est manifestée à l'extérieur que par un renflement, soit du sujet, soit de la greffe, qui existe ordinairement en cet endroit.

La reprise de la greffe en écusson ne diffère des deux précédentes qu'en ce que les cellules génératrices de la greffe sont mises en contact plus immédiat avec les cellules génératrices du sujet. La soudure s'opère absolument de la même manière, et le développement ultérieur est identique. C'est celui d'un bourgeon adventif. En effet, une greffe en fente ou une greffe en écusson se comporte à l'égard du sujet comme un bourgeon adventif envers la plante sur laquelle il est né. Une fois la soudure opérée par le tissu utriculaire et les premiers linéaments fibro-vasculaires formés, il y a continuité parfaite entre le bois et la couche génératrice, ou l'écorce interne du sujet, avec ceux de la greffe. Tous les autres phénomènes anatomiques sont les mêmes ; car bien que la nature du sujet ne soit pas modifiée par la greffe, les filets vasculaires (dits à tort *radiculaires*), ou mieux les vaisseaux, n'en paraissent pas moins descendre de celle-ci sur le sujet, de la même manière qu'ils semblent descendre du bourgeon adventif sur le tronc qui le porte ; il n'y a, dans un cas comme dans l'autre, qu'une simple apparence, puisque, en réalité, la multiplication utriculaire se fait toujours horizontalement, et que ce sont les utricules qui sont résultées de cette multiplication horizontale, qui se transforment les unes en vaisseaux, les autres en fibres ligneuses, et que d'autres enfin prolongent les rayons médullaires.

---

(1) Voyez mes deux mémoires (*Ann. des sc. nat.*, t. XIX, 1853).

Tous les faits qui précèdent démontrent une fois de plus :

1° Que tout dans l'accroissement en diamètre des végétaux dicotylédonés ligneux se fait horizontalement ;

2° Que l'allongement des filets vasculaires, qui ont été comparés à des racines descendant des bourgeons ou des feuilles, n'est pas produit, comme celui des racines, par la multiplication qui se fait, à l'extrémité de ces derniers organes (des racines), de cellules qui ne sont propres qu'à eux ; mais que ces vaisseaux (car ce ne sont que des vaisseaux) sont dus à la modification de cellules multipliées horizontalement ;

3° Que les éléments de ces vaisseaux, formés après des opérations telles que celles qui viennent d'être décrites, sont de la nature des éléments utriculaires des tissus qui les environnent. S'ils sont au milieu de fibres ligneuses, ils ont l'aspect de fibres ligneuses ponctuées, rayées ou réticulées ; si ce sont des cellules ordinaires, ils ont la forme de ces cellules devenues ponctuées ou réticulées ;

4° Il est prouvé de nouveau par là que les éléments végétaux sont susceptibles de se modifier suivant les fonctions qu'ils sont appelés à remplir.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 7.

Fig. 1. Tronçon d'une tige de *Saule* de 11 centimètres de diamètre qui avait été étêtée, et sur le côté de laquelle une plaque d'écorce avait été isolée comme en *p* par une décortication faite autour d'elle en *d*; *e* représente l'écorce environnante de la tige. Cette opération fut faite le 15 avril. La végétation ayant continué sous la plaque *p*, les résultats en furent étudiés le 18 mai. L'écorce de cette plaque fut enlevée avec précaution, et l'on vit qu'il s'était développé sous la partie supérieure en *v* des filets vasculaires ou vaisseaux parallèles verticaux, fort ténus, et longs seulement de 2 à 5 millimètres. Au bas de la plaque, au contraire, les productions vasculaires sont plus abondantes; elles y forment en v' une sorte de réseau variqueux, large de 12 à 15 millimètres, qui n'était nullement en communication vasculaire directe avec les vaisseaux supérieurs *v*, puisqu'il ne s'en est pas formé sur la partie médiane *m*, longue de 10 centimètres. — Il est clair que le réseau vasculaire v' n'est pas le prolongement des petits vaisseaux supérieurs *v*. Il est également évident que ces petits vaisseaux ne descendent pas des feuilles, puisqu'il n'y avait pas de bourgeons.

Fig. 2. Tronçon d'une tige de *Saule*, sur laquelle une décortication annulaire avait été faite en *a*. Toutes les branches furent coupées au-dessous, et une plaque d'écorce, munie de deux bourgeons *b*, *b* près de son sommet, fut isolée par une décortication comme en *d*. Les bourgeons *b* végétèrent; une *griffe*, ou épatement vasculaire, fut produite à leur base en *v*; les filets vasculaires qui constituent cet épatement, s'étendent jusqu'à 4 centimètres au-dessous des bourgeons. Sur la partie moyenne en *m*, il n'y a aucune production vasculaire; mais il y en a une très abondante à la base de la plaque en v', dont les bords, dans cette partie, ont acquis une assez grande épaisseur. Ces productions vasculaires inférieures v' ne communiquent donc pas avec les supérieures *v*, puisqu'elles en sont séparées par un intervalle *m*, large de 4 centimètres. (J'ai dit que, dans ces figures, les proportions naturelles ne sont pas observées entre toutes les parties pour mieux indiquer les objets essentiels.) — Puisqu'il n'y a pas de connexion vasculaire entre les vaisseaux *v* et v', il est hors de

doute que v' n'est pas le prolongement de v, qui d'ailleurs est moins considérable que v'. Les productions inférieures v' sont dues à l'accumulation de la séve descendante ou fluides organisateurs, pour me servir de l'expression de M. Gaudichaud, dans la partie inférieure de la plaque d'écorce. — Sur divers points de la tige, en dehors de la décortication, des bourgeons adventifs sont nés. On en voit les *griffes* ou épatements vasculaires en *c*, qui ont été mis à nu par l'enlèvement de l'écorce opéré pour étudier les résultats de l'expérience. — Sous l'écorce qui borde la décortication *d*, il s'est fait aussi en *f* des vaisseaux, qui sont dus à la séve arrêtée par la décortication. Ils s'infléchissent vers le bas, suivant la marche de la séve descendante.

Fig. 3. Tronçon d'une tige de *Saule* étêtée, sur laquelle une plaque d'écorce *p* fut isolée par une décortication *d*; *e* représente l'écorce de la tige environnant la décortication. Un bourgeon adventif *b* s'est développé au sommet de la plaque isolée *p*; sa naissance a donné lieu à l'épatement v, par lequel il est inséré sur le corps ligneux. Comme dans les deux figures précédentes, il s'est formé à la base de la plaque en v' un réseau vasculaire variqueux qui, dans cette figure 3, est uni aux vaisseaux supérieurs v, parce que la végétation a continué plus longtemps; elle n'a été suspendue que le 27 mai.

Fig. 4. Sur une tige de *Robinia pseudo-acacia*, des incisions transversales alternantes *i* furent faites sur deux côtés opposés; elles pénétraient un peu au delà du centre de la tige. La végétation n'en continua pas moins, mais l'accroissement fut modifié suivant la nouvelle direction des fluides nutritifs. Descendant verticalement au-dessus de la première incision, l'accroissement se faisait normalement; mais arrivés à cette première incision, les sucs furent obligés de changer de route; ils refluèrent vers la seule voie ouverte, vers le côté opposé à l'incision. Quand ils eurent dépassé celle-ci, une partie fut refoulée au-dessous de l'incision, l'autre partie descendit verticalement; mais rencontrant bientôt la deuxième incision, elle fut obligée de se rejeter sur l'autre côté de la tige comme la première fois. Le courant fut modifié de la même manière à chacune des incisions. Comme l'accroissement suit toujours les sucs nutritifs, les vaisseaux produits ont la même direction que le courant de la séve descendante ou fluides organisateurs.

Fig. 5. Une jeune tige de *Frêne t* fut étêtée; une seule branche *d* fut conservée; elle fut elle-même mutilée de manière à ne garder qu'un seul de ses rameaux *r*, qui lui-même ne conserva qu'un seul bourgeon *b*, et un bourgeon adventif b' qui prit naissance vers la base du rameau. Ces deux bourgeons se développèrent, et produisirent à leur insertion un épatement vasculaire, dont on voit les filets se prolonger sur le rameau *r*, sur lequel ils paraissent descendre; de celui-ci ils passent sur la branche *d*, et de celle-ci sur la tige *t*; ils descendent ensuite en se mêlant et s'anastomosant. Il est remarquable que quelques uns de ces filets semblent remonter sur la branche *d* au-dessus de l'insertion

du rameau *r*, et sur la tige *t* au-dessus de celle de la branche *d*. Mais, ce à quoi il faut surtout faire attention, c'est au nombre et au volume des filets vasculaires qui garnissent la tige ; ils y sont beaucoup plus nombreux que sur la branche *d*, et ceux de cette branche sont en plus grand nombre que sur le rameau. Il est donc indubitable que les filets vasculaires de la tige *t* ne peuvent descendre des deux bourgeons *b*, *b'*, et d'un troisième qui, dans la pièce, est sur le côté opposé de la branche *d*, dont ils seraient les racines suivant quelques botanistes. L'ensemble de ces filets est assurément beaucoup plus considérable que le volume des trois bourgeons réunis. La génération et la structure de ces filets démontre d'ailleurs que ce ne sont pas des racines descendant des feuilles, mais seulement des vaisseaux.

Fig. 6. Un *Pittosporum viridiflorum* avait deux branches ; sur l'une d'elles, une décortication en spirale fut faite en *s*. A mesure que l'accroissement se faisait sous la bande d'écorce laissée, on enlevait peu à peu l'ancien bois en *b*, si bien qu'il ne resta plus à la fin que le nouveau bois revêtu de son écorce. Sur l'autre branche, une décortication fut pratiquée de manière à ne laisser qu'une étroite bande d'écorce verticale sous laquelle l'accroissement continua. On enleva peu à peu tout l'ancien bois en *c* comme sur l'autre branche, de sorte que la partie supérieure et la partie inférieure étaient unies par les seules productions nouvelles *f*.

PLANCHE 8.

Fig. 7. Bouture de *Saule* longue de 20 centimètres. Des bourgeons adventifs, dont on voit les *griffes* vasculaires en *a* et *b*, sont nés vers la partie supérieure. Les filets vasculaires de ces *griffes* n'ont que 2 à 5 millimètres ; d'autres bourgeons se sont aussi formés sur d'autres points. A la base de la bouture est une racine ramifiée *r*, insérée sur le corps ligneux par un anneau vasculaire réticulé *c* large de 6 à 15 millimètres, dont les vaisseaux semblent tout aussi bien monter sur la bouture que ceux des bourgeons paraissent descendre. Il est donc parfaitement clair aussi que la racine ne vient pas des bourgeons.

Fig. 8 et 9. Une racine de *Peuplier* fut coupée transversalement, de manière qu'il ne restait aucune partie continue soit ligneuse, soit corticale. Les deux tronçons furent replacés dans leur position naturelle, et maintenus avec des attelles ; la partie opérée fut entourée de mousse et enterrée. Les bourrelets utriculaires, qui se formèrent sur les deux troncatures, se greffèrent sur deux points opposés ; un système cortical et un système ligneux se développèrent dans l'intérieur de la partie greffée, de même que dans les excroissances nées sur l'aubier décortiqué, etc. (*Ann. sc. nat.*, 3ᵉ série, t. XIX, *Reproduction du bois et de l'écorce par le bois décortiqué*). — La figure 8 représente une coupe longitudinale de cette greffe. On voit que les parties nouvelles *c*, *c* sont seules réunies, et que les tronçons *a* et *b* sont complétement séparés l'un de l'autre. — La figure 9 fait voir qu'un bourrelet considérable s'est formé à la base du tronçon *a*; qu'il s'est uni par deux points opposés *c* avec le tronçon inférieur; que les sucs descendant par ces points de jonction se sont répandus sur le tronçon *b*, et y ont déterminé la formation des couches ligneuses sur une partie de son étendue; que les fluides nourriciers n'ayant pas pénétré jusqu'en *d*, il ne s'y est pas fait d'accroissement.

Fig. 10. Une décortication en spirale ayant été faite sur un *Robinia pseudo-acacia*, l'accroissement continua sous la spire d'écorce laissée; les vaisseaux qui s'y développèrent étaient très sinueux et anastomosés, comme dans beaucoup des productions vasculaires citées dans ce mémoire; et comme elles, ils étaient formés de cellules de même nature que celles qui composent les tissus environnants. On voit par cette figure (elle représente une coupe perpendiculaire aux rayons médullaires) que ces vaisseaux sont composés des mêmes éléments que les tissus voisins; que leurs cellules sont devenues ponctuées en se vascularisant, et que quelques unes *c*, *d*, *e* se sont inclinées en se dilatant transversalement; tandis que les cellules *a* et *b*, qui sont restées verticales, ne se sont pas dilatées. Une déchirure du vaisseau qu'elles constituent montre la cavité de ce vaisseau; et l'on voit en *f* la moitié d'une ouverture qui résultait de la résorption d'une partie de la paroi de deux cellules voisines; *r*, rayons médullaires.

Fig. 11. Cette figure représente deux des cellules de la partie horizontale d'un vaisseau sinueux du *Robinia pseudo-acacia*, deux cellules occupant une position analogue à celle de *a* ou de *b*, fig. 10, dans lesquelles la circulation se fait transversalement. Ces cellules montrent les ouvertures qui servent à cette circulation. Sur le premier plan, on voit la perforation par laquelle la première de ces deux cellules communiquait avec sa voisine qui a été enlevée; sur le second plan, on découvre l'ouverture qui établissait la communication entre les deux cellules figurées ici; sur le troisième plan, on aperçoit l'ouverture qui mettait la seconde cellule en relation avec sa collatérale suivante.

PLANCHE 9.

Fig. 12. Cette figure représente une coupe longitudinale des tissus pris au-dessus d'une décortication annulaire pratiquée sur un tronc de *Paulownia imperialis*. C'est une coupe perpendiculaire aux rayons médullaires; elle montre que tous les petits vaisseaux sont anastomosés entre eux, et composés de cellules semblables à celles qui les environnent; que ce sont de telles cellules qui se sont modifiées pour remplir les fonctions des vaisseaux. — *c*, tissu cellulaire représentant le tissu ligneux: c'est du tissu ligneux resté pour ainsi dire rudimentaire à l'état de cellule primitive ; — *f*, vaisseaux ponctués ; — *r*, rayons médullaires.

Fig. 13. Cette figure a été fournie par les mêmes parties du *Robinia pseudo-acacia* qui ont donné la figure 10. Comme celle-ci, elle représente une coupe perpendiculaire aux rayons médullaires. On y voit que le vaisseau figuré est composé des mêmes éléments que les tissus environnants ; qu'il n'est constitué que par des cellules qui faisaient partie de ces tissus, mais qui sont devenues ponctuées en se *vascularisant;* elles sont toutes allongées verticalement comme celles qui les entourent. — Cette figure semble démontrer aussi que les jeunes fibres ligneuses qui composent ce tissu ambiant sont formées de plusieurs cellules superposées, ainsi que je l'ai déjà signalé dans mon *Mémoire sur l'origine des fibres ligneuses* (*Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ série, t. XIX). Quelques unes des fibres ligneuses figurées ici sont divisées par trois cloisons transversales ; d'autres n'en ont plus que deux ou une seule ; enfin il en est qui n'en ont plus du tout, comme la cellule ligneuse *a* et les cellules vasculaires *b*.

NOTICE

SUR

QUELQUES RUBIACÉES DE L'AMÉRIQUE TROPICALE,

Par H.-A. WEDDELL,
Aide-Naturaliste au Muséum.

Parmi les genres que j'ai fait connaître dans ma Monographie des Quinquinas, il en est un auquel j'appliquai, par mégarde, un nom appartenant à une plante d'une autre famille. Pour mettre fin à ce double emploi, je vais aujourd'hui donner à ma Rubiacée un nom nouveau ; et je ne fais, ce me semble, qu'un acte de justice en laissant tomber mon choix sur celui de l'excellent quinologiste qui vien de publier, en Angleterre, un mémoire aussi judicieux qu'approfondi sur la collection de quinquinas de José Pavon, léguée par Lambert au Musée britannique.

Je propose donc que le genre décrit par moi sous le nom de *Chrysoxylon* porte désormais, en souvenir de M. J. Elliot Howard, le nom de *Howardia.*

C'est dans la province bolivienne de *la Cordillera*, durant mon voyage de Santa-Cruz de la Sierra à Tarija, que je recueillis les échantillons, sur l'étude desquels je fondai le genre dont il s'agit. Je me livrais à la recherche des arbres qui produisent le quinquina, lorsque, en passant à Gutierres, capitale de la province, le curé s'offrit pour me montrer une de ces plantes, croissant, disait-il, dans une forêt voisine. Je le suivis avec empressement, et nous ne tardâmes pas à atteindre le point où il pensait l'avoir aperçue ; mais il ne sut plus la distinguer. Je lui indiquai alors un arbre de la même famille que le Quinquina, comme devant être l'objet de sa recherche, conjecture qu'il confirma aussitôt, en témoignant un grand étonnement de mon art de divination. L'arbre avait malheureusement, depuis longtemps, perdu ses fleurs; ses fruits même étaient tellement avancés, que je n'y trouvai plus que quelques graines avortées qui m'induisirent en erreur, relativement à la tribu à laquelle il devait être rattaché.

Un examen plus récent du sujet, en appelant mon attention sur quelques Rubiacées à fruits capsulaires que j'avais négligées précédemment, m'a révélé les véritables affinités de l'*Howardia*, que l'absence de fleurs m'avait d'abord fait méconnaître. J'ai pu m'assurer que ma plante était congénère de celle décrite par De Candolle sous le nom de *Calycophyllum tubulosum:* cette espèce et la mienne étant non seulement génériquement distinctes du type du genre *Calycophyllum*, mais devant même être rattachées à une autre tribu.

Des cinq espèces qui constituaient naguère le genre *Calycophyllum*, une seule, en définitive, me paraît devoir lui rester fidèle : c'est le *C. candidissimum* dont j'ai pu étudier le fruit, et que j'ai reconnu être une vraie Cinchonée. Le *Calycophyllum Stanleyanum* Benth., aujourd'hui le *Pallasia Stanleyana* de M. Klotzsch, et le *Calycophyllum coccineum*, type du genre *Warszewiczia* du même auteur, appartiennent au contraire, par leurs graines complétement aptères, à la tribu des Rondeletiées ; il en est de même du genre *Howardia*, dont je vais maintenant donner la description, en la faisant suivre des diagnoses de plusieurs espèces non décrites de *Warszewiczia*, ainsi que de celle d'un genre nouveau et fort curieux de Rubiacées, à calyce phyllophore, de la Nouvelle-Grenade.

HOWARDIA.

Chrysoxylon Wedd., *Hist. nat. quinq.*, 100, non Casaretto. Calycophylli spec. DC., *Prodr.*, IV, 403.

Calyx tubo turbinato cum ovario connato, limbo supero breviter 5-dentato, dente uno in folium coloratum cordato-rotundatum petiolatumque expanso. *Corolla* supera, tubulosa, pubescens, limbo brevi 5-lobo, lobis æstivatione valvatis, tubo inferne crassiusculo (in flore sicco chartaceo) intusque glabro et nitido, superne molliter membranaceo pagina intima glabra vel pilosa. *Stamina* 5 ex annulo densissimo pilorum basim partis membranaceæ corollæ vestientium

orta, filamentis glabris, antheris oblongis introrsis fere medio dorso affixis exsertis. *Ovarium* disco pulviniformi coronatum, biloculare. *Ovula* plurima, horizontalia, in placentis membranaceis ellipticis margine involutis sæpiusque bifidis dissepimento medio secundum lineam verticalem adnatis anatropa. Stylus filiformis, corollæ longitudine, glaber, stigmate bifido. *Capsula* rotundato- vel oblongo-turbinata, hinc et inde sulco plus minusve profundo notata, obsolete costulata, vertice truncato-areolata, areola (seu pulvine persistente) limbo calycis reliquio annulari integro aut dentato arcte circumcincta, ab apice ad basim loculicide dehiscens, placentis simul longitrorsum fissis, valvis dein septicide bifidis. Semina subcompressa, oblonga, angulosa, aptera.

Arbores vel frutices Americæ tropicalis, foliis oppositis petiolatis pubescentibus; stipulis interpetiolaribus persistentibus parum conspicuis triangularibus abrupte acuminatis; floribus cymoso-paniculatis, pedunculis terminalibus.

1. **Howardia febrifuga** (pl. 10, fig. 1-3).

Chrysoxylon febrifugum Wedd., *Hist. nat. quinq.*, p. 100.

H. foliis haud raro polymorphis, nunc elliptico-lanceolatis utrinque attenuatis, nunc ovato- aut obovato-ellipticis, anguste acuminatis, acumine obtusiusculo, basi cuneatis, supra sparsim puberulis, subtus molliter pubescentibus tomentosisve; dentibus calycis brevibus, triangularibus, acuminatis, lobo foliaceo late cordato-obtuso; corolla tubulosa, breviter pubescente; capsula verrucosa.

Arbor 3-5-metralis, *trunco* rectiusculo, diametro 6-10 centim. metiente, cortice (sicco) intus intense luteo, peridermide sive exodermide griseo-fuscescenti suberosa sulcato-rimosa, *ramis* exilioribus cylindraceis cortice griseo-castaneo glabratoque obductis, ramulis novellis pubescenti-tomentosis. *Folia* 6-15 centim. longa, 3-8 centim. lata, ad apices ramulorum sterilium aliquando majora et quasi fasciculata, in petiolum plano-convexum (rarius subcylindricum) subcentimetralem pubescentem sensim attenuata, molliter membranacea, pagina inferiore albicanti; juniora frequentissime ciliata. *Stipulæ* breviter triangulares, abrupte acuminatæ, acumine 1 mm. vix longo, pubescenti-tomentosæ. *Panicula florifera* laxissime pyramidata, ramulis elongatis patentibus breviter pubescentibus, jugo inferiore bracteis ovatis lanceolatisve suffulto, bracteis cæteris triangularibus anguste acuminatis; floribus phyllophoris brachiis primariis sive axibus secundariis paniculæ gestis, eorumdem scilicet ipsa prolatione; calycis pubescentis lobo foliaceo 3-5 centim. lato vage et obtusissime acuminato late cordato, petiolulo centimetrali suffulto, ciliolulato, utrinque sparsim pubescenti, amœne roseo, dentibus minoribus acuminatis, acumine brevi. *Corolla* 2 $\frac{1}{2}$-3 centim. longa, tubo 3-4 mm. lato, limbo vix patente. *Panicula fructifera* pyramidata, depauperata, glabrata, brachiis inferioribus horizontali-patentibus, nudis; fructibus turbinatis vel suborbicularibus, 6-8 mm. latis, obscure brunneo-fuscescentibus, verrucis depressis rotundatis $\frac{1}{2}$ mm. latis discretis pallidis aliis multo minoribus intermixtis crebre ornata, maturis nunc scissuræ loculicidæ ope ab apice ad medium circiter hiantibus, nunc simul scissuris septicidis cruciatim fissis.

In sylvis provinciæ Boliviæ *Yungas* dictæ mense decembri floriferam et in provincia *Cordillera* fructiferam ipse inveni. Ejusdem speciei specimina foliifera carpsit cl. Orbignius in vicinia urbis *Santa Cruz de la Sierra*, mense Martio.

Obs. M. Howard a rencontré l'écorce de cette espèce dans le commerce anglais, et en a présenté des échantillons au Muséum d'histoire naturelle de Paris (1). Elle est sous forme de petites plaques squamiformes privées de périderme, de 1 à 2 millimètres d'épaisseur et d'une largeur de 4 à 5 centimètres; ces fragments sont d'une couleur jaune un peu orangée en dedans, où leur surface est fibreuse, et présentent, en dehors, une couleur légèrement vineuse et une surface demi-celluleuse. L'analyse chimique en a été faite par M. Howard (2), qui y a constaté la présence d'un alcaloïde nouveau, auquel on pourra donner le nom de *Howardine*.

---

(1) Ces échantillons font partie de la belle collection de quinquinas envoyée à cet établissement par le même quinologiste.

(2) L'écorce traitée par cet habile expérimentateur lui a fourni une poudre d'un brun jaunâtre, dont 40 parties sur 100 ont pu être dissoutes par l'eau bouillante. La décoction, qui était d'un jaune d'or, est devenue trouble par le refroidissement. On y a constaté la présence d'une faible quantité d'amidon. Dans la liqueur claire, il a été trouvé 10 pour 100, du poids de l'écorce, de matière colorante unie à de la chaux, 1 pour 100 de gomme, et 1 pour 100 d'un alcaloïde soluble dans l'éther, ramenant au bleu les couleurs bleues végétales, soluble enfin dans

2. Howardia Richardi (pl. 10, fig. 8-11).

Macronemum tubulosum A. Rich. in *Mém. Soc. h. n. Par.*, V, 279 et mss. in Herb. Mus. Par.! — DC., *Prodr.*, IV, 403. — Calycophyllum tubulosum DC., *Prodr.*, IV, 367.

H. foliis late ovatis, abrupte acuminatis, acumine acuto, basi acutis, supra minute puberulis, subtus pubescentibus ; dentibus calycis

les acides dont il était précipité par les alcalis sous forme d'un hydrate, semblable, pour l'aspect, à de la cinchonine. Il ne paraît d'ailleurs avoir aucun rapport de filiation avec les alcaloïdes des vrais quinquinas ; et quand on le soumet, sous le microscope, aux épreuves indiquées par Hérapath, il ne présente aucune des particularités remarquables auxquelles donnent lieu la cinchonine, la quinine et la quinidine. L'acétate a cristallisé sous le microscope, mais il n'a produit aucun phénomène de polarisation.

Ce n'est cependant pas dans l'alcaloïde dont il vient d'être question que paraîtraient se trouver les propriétés médicinales de l'écorce de l'*Howardia*, mais bien dans une autre substance qui formerait à peu près 12 pour 100 du poids de l'écorce ; elle est soluble dans l'eau et l'alcool, mais non dans l'éther ; sa réaction alcaline est faible, et elle paraît être combinée à une matière colorante jaune très caractéristique : matière colorante que l'on peut unir à l'oxyde d'étain, et qui, lorsqu'on vient à l'isoler au moyen de l'acide sulfhydrique, donne avec l'alcool une dissolution d'un jaune brillant, brunissant par l'évaporation et l'exposition à l'air. Dans ce dernier cas elle subit une véritable oxydation, et donne lieu à des phénomènes qui pourraient faire croire à la présence de plusieurs matières différentes. Il paraît néanmoins n'y en avoir qu'une seule qui, à différents états d'oxydation, produit toutes les nuances entre le jaune d'or et le brun noir, que l'on peut remarquer dans cette écorce. Les 60 parties de l'écorce, insolubles dans l'eau bouillante, traitées par l'ammoniaque, lui ont cédé environ le dixième de leur poids, et le résidu, bouilli dans de l'eau et de l'acide chlorhydrique, a fourni encore quatre parties de matière colorante en combinaison avec la chaux.

La partie ligneuse restante réduite en cendres a donné une proportion considérable de chaux et de magnésie, avec quelques traces de potasse ou de soude.

L'alcaloïde et le principe amer paraissent avoir entre eux les mêmes relations que la *bibirine* et la *sipirine*, produits de l'écorce connue en Angleterre et à la Guyane sous le nom de *Green heart-bark* (*Nectandra Rhodiœi*). Il se pourrait bien que le principe amer fût un composé ; c'est ce qu'il n'a pas été possible de déterminer, à cause de la petite quantité d'écorce qui a pu être soumise à l'analyse. La saveur de l'alcaloïde est amère, avec un arrière-goût styptique que l'on trouve aussi chez l'autre principe.

brevissimis e basi lata abruptissime acuminatis, lobo foliaceo ejusdem magno late cordato-rotundato; corolla puberula; capsula obsolete costulata.

Frutex (?) *ramis* cylindraceis epidermide griseo-fuscescente vestitis, novellis molliter pilosulis. *Folia* 10-18 centim. longa, 7-10 centim. lata, petiolo subcentimetrali, supra planiusculo, pubescenti suffulta, membranacea, pagina inferiori molliter pubescente, nervis parum prominulis, pube superioris paginæ ad marginem densiori. *Stipulæ* triangulares breviter acuminatæ. *Panicula florifera* laxissime ovata, ramulis haud multum patentibus, bracteis linearibus suffultis, breviter pubescentibus; floribus phyllophoris axibus secundariis paniculæ ut plurimum gestis. *Calyx* pube brevi obtectus, lobo foliaceo post anthesim magno obtuso, subtus pilosulo, supra sparsim hispidulo, petiolulo puberulo subbicentimetrali, dentibus minoribus demum reflexis. *Corolla* tubulosa, 3 centim. longa, tubo 2 ½-3 mm. lato, limbo vix patenti, lobis intus in medio glabris, ad margines pubescentibus, tubo interiori præter annulum staminigerum glabro. *Capsula* sulco superficiali utrinque notata, ante maturitatem pube tenui induta, cæterum lævis, dentibus calycinis persistentibus coronata.

Crescit in Brasilia. — V. S. Herb. Mus. Par.

3. HOWARDIA GRANDIFLORA.

H. foliis late ovatis obovatisve, subabrupte acuminatis, acumine acuto, basi acutis cuneatisve, utrinque glabris, nervis paginæ inferioris sparsim adpresse pilosulis; dentibus calycis linearibus, lobo foliaceo ovato acuminato; corolla magna, infundibuliformi, dense hirsuta; capsula....

Frutex (?) *ramis* cylindraceis aut vage tetragonis, epidermide fusco-olivacea lenticellis inæqualibus pallidis sparsim notata indutis, novellis subtiliter puberulis. *Folia* 8-16 centim. longa, 6-9 centim. lata, in petiolum plano-convexum sæpius vix semicentimetralem cuneato-attenuata, firmula, pagina inferiori reticulata, costa et nervis primariis pilosulis, intervenio glabro. *Stipulæ* late triangulares, abruptissime acuminatæ, acumine lineari rigido ipsi limbo stipulæ subæquilongo, adpresse pilosæ. *Panicula florifera* corymbosa, foliosa, ramulis inferioribus patentibus puberulis, superioribus pubescentibus; floribus phyllophoris axibus secundariis paniculæ rariusve tertiariis simul gestis. *Calyx* tomentosus, lobo foliaceo foliis floralibus sive bracteis (2-3 centim. latis) conformi et æquimagno, post florescentiam accrescente (?), utrinque sparsim piloso glabratove, petiolulo latiusculo pubescente ; dentibus minoribus abruptissime acuminatis, acumine 4-5 mm. longo. *Corolla* obscure violacea (Schlim), 3 centim. longa, tubo 5-6 mm. lato, limbo patenti, lobis intus ad margines exasperatis, in medio hirsutis tuboque interiori supra annulum staminigerum.

Crescit in Reipublicæ Novo-Granatensis provincia *Ocaña*, ad altitudinem circiter 300 metr. Mense augusto floret (Linden, *Pl. Schlim. exs.* 1846-52, nº 755). — V. S. in Herb. Mus. Par.)

4. Howardia caracasensis (pl. 10, fig. 4-7).

H. foliis ovato- vel obovato-ellipticis, longiuscule acuminatis, acumine acutissimo, basi cuneatis, supra nisi in costa glabratis, subtus pubescentibus ; dentibus calycis triangularibus acuminatis, lobo foliaceo ovato ; corolla tubulosa hirsuta ; capsula....

Frutex (?) *ramis* cylindricis, epidermide griseo-brunnea lenticellis paucis albidis elongatis notata, novellis puberulis. *Folia* 8-18 centim. longa, 3 $\frac{1}{2}$-8 centim. lata, petiolo gracili $\frac{1}{2}$-1 $\frac{1}{2}$ centim. longo subtiliter pubescenti suffulta, membranacea, in pagina inferiori nervis vix prominentibus densiuscule pubescentibus, intervenio pube sparsa et brevi obducto. *Stipulæ* triangulares acuminatæ, acumine 2 mm. sæpe longo, adpresse pubescentes. *Panicula florifera* laxe ovata, ramulis patentibus, pubescentibus, primariis omnibus foliis ovatis suffultis, bracteis ceteris linearibus ; floribus phyllophoris sæpius axibus tertiariis paniculæ gestis, et ideo in hacdem specie quam in præcedentibus numerosioribus. *Calyx* tomentosus, lobo foliaceo coccineo (teste Funckio), late ovato, 2-3 centim. longo, post florescentiam accrescenti (?), obtuso, utrinque pubescenti-pilosulo, petiolulo gracili pubescente ; dentibus minoribus breviter acuminatis. *Corolla* rosea et violacea (Funck), tubulosa, 3 centim. longa, tubo 3 mm. lato, limbo vix patente, lobis intus in medio glabris, ad margines hirsutis, tubo interiori nisi ad staminum insertionem glabriusculo.

Crescit prope *la Guayra*, in Reipublicæ Venezuelæ provincia *Caracas*, mense octobre cl. Funckio lecta (Funck., *Pl. exs.*, nº 463). — V. S. Herb. Mus. Par.

WARSZEWICZIA.

Warszewiczia Klotzsch in *Monatsbericht. Akad. Berl.*, Aug. 1853, p. 494-502.

1. Warszewiczia splendens.

Frutex 2-3-metralis, ramulis annotinis pubescenti-tomentosis; *foliis* ovato-oblongis, attenuato-acuminatis, 14-25 centim. longis, 6-11 centim. latis, in petiolum sesquicentimetralem attenuatis, supra glaberrimis, subtus petioloque pubescenti-tomentosis. *Cymulæ* densæ in racemum 3-decimetralem coordinatæ, omnes nisi in ipso apice racemi phyllophoræ. *Folia calycina* elliptico-ovata, obtusa, 5-8 centim. longa, in petiolulum gracilem longiuscule attenuata, nervis paginæ inferioris pilosis. *Corolla* subinfundibuliformis, brevis, 3 mm. longitudine vix æquans; antheris oblongis sesquimillim.; stylo glabro.

Habitat in provincia *Yungas* Bolivianorum, ad alt. 2500 met. — V. V.

2. Warszewiczia macrophylla.

Arbor frutexve ramulis puberulis; *foliis* maximis ovato-lanceolatis, 40-50 centim. longis, 18-25 centim. latis, basi attenuatis, apice breviter acuminatis, supra glaberrimis nitidis, subtus in nervis subtiliter pubescentibus, petiolo subangulato glabro. *Cymulæ* densiusculæ, racemum longissimum efformantes, inferiores phyllophoræ, superiores nudæ. *Folia calycina* ovato-lanceolata, obtusa, 6-10 centim. longa, in petiolulum subbicentimetralem attenuata, subtus in nervis primariis et juxta costam plus minus pubescentia. *Corolla* subcampanulata, tubo infundibuliformi pubescenti limbum subæquante; antheris linearibus, 2 mm. longis; stylo glabro.

Habitat ad ripas *Rio Negro* fluvii, in Brasilia Amazonica. — V. S. in Herb. Mus. Par.

3. Warszewiczia maynensis.

Frutex (?) ramulis puberulis; *foliis* oblongis, 15-20 centim. longis, 5-7 centim. latis (in specimine suppetente), utrinque acutis vel apice vage acuminatis, pagina inferiori minute puberula et juxta costam et nervos majores hinc inde parce ferrugineo-hirsutis. *Cymulæ* laxiusculæ racemum subsimplicem efformantes, ad apicem ipsum ejusdem phyllophoræ. *Folia calycina* obovato-oblonga, limbo 4-5 centim. longo in petiolulum longum subabrupte attenuato, subtus in nervis adpresse pilosula. *Corolla* subinfundibuliformis, 3-4 mm. longa, tubo lineis 5 pubescentibus notata; antheris 1 mm. vix longis; stylo glabro.

Hab. in provincia *Maynas* Peruvianorum (Pœppig). — V. S. in Herb. Mus. Par.

4. WARSZEWICZIA PELTATA.

Arbor 8 metr. alt. (Goudot), ramulis glabratis; *foliis* ovato-oblongis, breviter acuminatis, basi rotundatis, peltatis, 25-40 centim. longis, 15-20 centim. latis, pagina superiori glabra, inferiori (in nervis præsertim) pubescenti-tomentosa; petiolo elongato, cylindraceo, superne pubescenti, juxta basim dense et breviter ferrugineo-tomentoso. *Cymulæ* laxiusculæ, fere omnes phyllophoræ, in racemum ramosum semimetralem dispositæ. *Folia calycina* elliptico-lanceolata, obtusa, 5-7 centim. longa, in petiolulum gracilem attenuata, nervis subtus sparsim adpresse pilosulis. *Corolla* hypocraterimorpha, tubo cylindrico limbo longiore densiuscule pubescente; antheris linearibus, 2 mm. longis; stylo glabro incluso.

Hab. in Republica Novo-Granatensium juxta viam ab urbe *Bogota* ad *San Martin* ducentem in loco *la Mesa* dicto (Goudot). — V. S. in Herb. Mus. Par.

SCHIZOCALYX Gen. nov.

Calyx tubo oblongo cum ovario connato, limbo supero quam tubus longiori, primum omnino (?) clausus, dein (erumpente corolla) fissus, denique profunde bilobus, lobo uno apud flores primogenitos paniculæ in folium late ovatum coloratum petiolatumque expanso. *Corolla* supera subinfundibuliformis, tubo intus infra faucem ad medium usque dense piloso, infra medium glaberrimo, limbo 5-lobo, lobis triangularibus glabris æstivatione contorto-imbricatis. *Stamina* 5, tubo medio inserta, filamentis basi pilosis, antheris linear-oblongis introrsis paululo supra basim affixis. *Ovarium* biloculare. *Ovula* in placentis subcylindricis dissepimento utrinque adnatis numerosa. Stylus adpresse pilosus, stigmate bilamellato glabro, cum antheris subexserto. Capsula....

Frutex (?) Novo-Granatensis, ramulis annotinis adpresse pubescentibus; foliis nervosis; stipulis interpetiolaribus, in alabastro omnino concretis hujusque evolutione modo calyptræ ejectis; flori-

bus bracteatis breviter pedicellatis paniculas dichotomas subcorymbosas efformantibus, pedunculis terminalibus.

SCHIZOCALYX BRACTEOSUS Wedd.

S. *foliis* ovato-oblongis, 8-17 centim. longis, 5-8 centim. latis, breviter acuminatis, basi acutis petioloque brevi cylindrico suffultis, subcoriaceis, pagina superiori nisi in costa glabrata, inferiori puberula, costa nervisque primariis eminentibus approximatis et mire parallelis, adpresse pubescentibus; stipulis alabastrum lanceolatum arcte tegentibus, subsericeis. ***Panicula*** in specimine unico suppetente foliis brevior, parce ramosa; floribus in extremis ramulorum paniculæ aggregatis breviter pedicellatis bracteisque foliaceis ovatis acuminatis calyci æquilongis subinvolucratis. ***Calyx*** pubescens. ***Corolla*** 8 mm. vix longa.

Hab. ad ripas fluvii *Mayo* ubi legit J. Goudot. — V. S. Herb. Mus. Par.

Un fait qui m'avait frappé, pendant que je faisais la revue des plantes précédentes, c'était le nombre d'espèces que l'on rapportait au genre *Macrocnemum;* les dissidences, dans lesquelles les auteurs semblaient être tombés à ce sujet, m'engagèrent à quelques recherches, qui m'ont amené à constater un fait de synonymie assez curieux, et auquel je ne m'attendais nullement : c'est que le genre *Lasionema* de Don fait double emploi avec le genre *Macrocnemum* de Patrick Browne. J'ai découvert dans l'herbier de M. Delessert des échantillons du *M. jamaicense*, qui ne m'ont laissé aucun doute à ce sujet. Ils proviennent de l'herbier de Lambert, l'un d'eux ayant été envoyé à ce dernier par Swartz qui nous a laissé une figure de cette plante.

D'après cela, les espèces du genre *Lasionema* déchu devront désormais se ranger à la suite de la plante de Patrick Browne. Je reproduis ici la diagnose que j'ai donnée du genre, dans ma Monographie des Quinquinas.

MACROCNEMUM.

Macrocnemum Patr. Brown., *Nat. Hist. Jam.*, p. 165. — Linn., *Amœn.*, V, p. 413. — Swartz, *Obs.*, p. 68. — DC., *Prodr.*, IV, 402. — — Lasionema Don in *Linn. Transact.*, XVII, 142. — Endl., *Gen. plant.*, p. 555, n° 3272. — Wedd., *Monogr. Cinch.*, p. 97, t. 27 A. — — Cinchonæ spec. auct.

Calyx tubo oblongo cum ovario connato, limbo supero crateriformi persistente breviter 5-dentato. *Corolla* supera, tubo infundibuliformi, limbo patente 5-partito, lobis membranaceis rotundatis æstivatione reduplicatis vel crassiusculis ovatis æstivationeque valvatis, intus ad margines plus minusve puberulis. *Stamina* 5 infra medium tubi corollæ inserta, subdidynama; filamentis paulo infra medium barbatis; antheris oblongis, dorso affixis, incumbentibus. *Ovarium* inferum, biloculare. *Ovula* plurima in placentis oblongis a dorso compressis dissepimento medio longitrorsum affixis peltata, imbricata, anatropa. Stylus filiformis, stigmate bilamellato. *Capsula* coriaceo - chartacea, oblonga vel lineari-lanceolata, utrinque sulcata, bilocularis, a dorso loculicide dehiscens, septo integro vel denique longitrorsum fisso carpidiisque a calyce solutis. *Semina* plurima, minuta, in placentis subteretibus deciduis sursum imbricata, compressa, apice et basi in alam angustissimam integerrimam producta. *Embryo* in axi albuminis carnosi rectus, cotyledonibus ovatis, radicula infera.

Arbores vel frutices Americam tropicam incolentes, *cortice adstringenti; foliis oppositis petiolatis; stipulis interpetiolaribus*, *dorso carinatis*, *superne spathulatis; floribus roseis vel albidis*, *cymoso-paniculatis*, *paniculis terminalibus axillaribusve.*

* *Laciniæ corollinæ æstivatione reduplicatæ.*

1. MACROCNEMUM JAMAICENSE.

Macrocnemum jamaicense Linn., *Amœnit.*, V, p. 413. - Swartz, *Obs*, 68, t. 3, fig. 1. — Lam., *Dict.*, III, 670. — DC., *Prodr.*, IV, 403.

Arbor 3-4-metralis, *foliis* obovato-oblongis, 10-18 centim. longis, 4-6 centim. latis, breviter acuminatis, basi acutis petioloque subbicentimetrali suffultis, utrinque glabris vel sæpius costa subtus sparsim adpresse pilosula. *Paniculæ* axillares, laxe corymbosæ, longiuscule pedunculatæ, pedunculis corymbis subæquilongis, erectis. *Flores* luteo-virides, dentibus calycinis brevibus triangulari-acuminatis ; *corolla* 12-14 mm. longa ; *capsula* lanceolata bicentimetrali.

Crescit in umbrosis Jamaicæ australis ad ripas rivulorum (Swartz) et in insula Guadalupa (l'Herminier). — V. S.

2. MACROCNEMUM ROSEUM.

Cinchona rosea Ruiz et Pav., *Fl. Peruv.*, II, p. 54, t. 199, et auct. — — Lasionema roseum Don. *l. c.* — Wedd., *l. c.*, 98.

3. MACROCNEMUM GRANDIFLORUM.

Lasionema grandiflorum Wedd., *l. c.*, 98.

4. MACROCNEMUM PUBESCENS.

Lasionema pubescens Benth., *Pl. Hartweg.*, 190. — Wedd., *l. c.*, 99.

5. MACROCNEMUM GLABRESCENS.

Lasionema glabrescens Benth., *Bot. Sulph.*, 105.— Wedd., *l. c.* 99.

** *Laciniæ corollinæ æstivatione valvatæ.*

6. MACROCNEMUM CINCHONOIDES.

Lasionema cinchonoides Wedd., *l. c.*, 99, t. 27.

7. MACROCNEMUM HUMBOLDTIANUM.

Cinchona ovalifolia H. et B., *Pl. æquin.*, p. 65, t. 19, non Mutis. — *C. Humboldtiana* Röm. et Schult., *Syst.*, V, 13, non Lamb. — — Ladenbergia ovalifolia Kltzsch in *Hayne's Arz. Gew.*, XIV, adnot. ad t. 15. — — Lasionema Humboldtianum Wedd., *l. c.*, 99.

Pour terminer, je présenterai le tableau analytique des genres qui composent aujourd'hui la tribu des *Eucinchoneæ*, dans laquelle je place pour la première fois les *Chimarrhis* dont les graines sont assez évidemment ailées. Je ferai remarquer, à ce propos, que la délimitation entre les Cinchonées et les Rondeletiées, basée uniquement sur l'existence, chez les graines des premières, d'une aile

membraneuse ou d'un appendice d'un autre genre, est si peu rigoureuse, que l'on peut trouver, dans le même genre, des plantes à graines largement ailées, et d'autres chez lesquelles elles le sont à peine ou sont même parfaitement aptères. Je puis citer ici les *Danais* comme offrant un exemple remarquable de cette anomalie.

On s'apercevra que j'ai supprimé de la liste des Cinchonées le genre *Gomphosia ;* j'ai découvert, en effet, qu'il ne diffère réellement point du genre *Ferdinandea* ou *Ferdinandusa* de Pohl. Cet auteur attribue aux plantes de ce groupe une capsule nue ; je m'étais fondé, de mon côté, sur la persistance du limbe calycinal dans l'espèce que j'avais découverte, pour regarder celle-ci comme le type d'un genre particulier. Je me suis assuré depuis que l'auteur allemand avait été induit en erreur par la petitesse des parties.

Je donne ici la diagnose de ce genre, avec les modifications légères qu'il a été nécessaire de lui faire subir.

FERDINANDUSA VEL FERDINANDEA Pohl.

Aspidanthera Benth. in Hook, *Journ. bot.*, III, 217. — *Gomphosia* Wedd., *Monogr. Cinch.*, 95.

Calyx tubo oblongo vel turbinato cum ovario connato, limbo supero minimo 4-dentato immutato-persistente. *Corolla* supera subinfundibuliformis, limbi 4-partiti lobis late ovatis, oblique emarginatis, æstivatione contortis, patentibus recurvis. *Stamina* 4, subdidynama, filamentis medio circiter corollæ tubo insertis, glabris, apice exsertis, incurvis; antheris suborbicularibus, dorso affixis, loculis recurvis connectivo latissimo dorsali instructis. *Ovarium* disco pulviniformi coronatum, biloculare. *Ovula* pauca in placentis exilibus dissepimento utrinque affixis peltata, adscendentia. Stylus filiformis glaber; stigmate bilamellato. *Capsula* oblonga coriacea, utrinque sulcata, 2-locularis, oligosperma, ab apice ad basim septicide dehiscens, valvis integris aut loculicide bifidis a calyce lacero frequenter secedentibus. *Semina* placentis a latere et dorso alternatim compressis peltatim affixa, vix imbricata, ala membranacea eporosa margine subintegra cincta. Embryo in axi albuminis carnosi rectus, cotyledonibus ovato-subcordatis, radicula infera.

Arbores Americæ intertropicalis incolæ, cortice adstringenti; foliis oppositis breviter petiolatis; stipulis interpetiolaribus, liberis, cito deciduis; floribus cymoso-paniculatis, coccineis vel pallidissime virentibus, paniculis terminalibus.

1. F. ELLIPTICA.

Ferdinandusa elliptica Pohl, *Pl. Bras.*, II, 8, t. 106.

2. F. OVALIS.

Ferdinandusa ovalis Pohl, *l. c.*, 10, t. 107.

3. F. SPECIOSA.

Ferdinandusa speciosa Pohl, *l. c.*, 12, t. 108.

4. F. PUBESCENS.

Sp. nov.

Frutex ramis erectis, cylindraceis, epidermide griseo-brunnea indutis, novellis breviter pubescentibus; *foliis* oblongis, 10-14 centim. longis, 3 $\frac{1}{2}$-6 centim. latis, apice vage et obtuse acuminatis, basi rotundatis obtusisve petioloque subcentimetrali pubescenti suffultis, coriaceis, supra glaberrimis, subtus in costa et venis molliter pilosulo-pubescentibus; panicula corymbosa rotundata, circiter 50-flora, ramis præter basim pilosulam glaberrimis, bracteis brevibus triangulari-ovatis glabris; *corolla* speciose coccinea, 4 $\frac{1}{2}$-5 centim. longa; dentibus calycinis brevissimis, obtusis rotundatisve; *capsula* ligneo-coriacea, oblongo-clavata, 3-4 centim. longa, bivalvi, valvis integris.

In locis uliginosis sylvarum inter urbes *Patrocinho* et *Goyaz* Brasiliæ mediæ, Martio florentem ipse legi. (Cat. propr., n° 2535.)

5. F. ANDINA.

Gomphosia chlorantha Wedd., *l. c.*, 96.

6. F. RUDGEOIDES.

Aspidanthera rudgeoides Benth. in Hook, *Journ. bot.*, III, 217.

RUBIACEÆ FRUCTU CAPSULARI, SEMINIBUS MEMBRANACEO-ALATIS APPENDICULATISVE; FLORIBUS

EUCINCHONEÆ.

- plerumque distinctis, axi varie ramosæ incidentibus,
  - hermaphroditis, dentibus calycinis æqualibus.
    - Arbores vel frutices terrestres, nec volubiles nec scandentes; lobis corollinis æstivatione
      - contortis aut imbricatis; antheris . . . . .
        - longe linearibus. . . . . *Cosmibuena* R. et P.
        - brevibus, ovatis orbicularibusve; floribus
          - sessilibus, alaribus. . . . . *Eukylista* Benth.
          - pedicellatis,
            - tetrameris; corolla
              - parva, cyathiformi; stylo hirto. *Voigtia* Benth.
              - subinfundibuliformi; stylo glabro . . . . . . *Ferdinandusa* Pohl.
            - pentameris . . . . *Schœnleinia* Kltzsch.
      - valvatis (planis, plicatis, induplicatis reduplicatisve); dehiscentia capsulæ
        - septicida,
          - ab apice ad basin; floribus
            - secundis . . . . *Ladenbergia* Kltzsch.
            - corymboso-paniculatis; staminibus
              - exsertis; filamentis laciniisque corollæ
                - lanato-hirtis . *Chimarrhis* Jacq.
                - glabris . . . . *Exostemma* Cl. Rich.
              - inclusis; panicula
                - axillari . . . .
                  - interrupta. . . *Remigia* D. C.
                  - glomerata. . . *Pimentelia* Wedd.
                - terminali; limbocalycis
                  - deciduo . . . . *Luculia* Sweet.
                  - persistente; corolla
                    - tubulosa, vulgo 4-loba . . . . . *Bouvardia* Salisb.
                    - hypocraterimorpha, 5-6-loba. . *Cascarilla* Wedd.
          - a basi ad apicem . . . . *Cinchona* Linn.
        - loculicida,
          - oblonga vel clavata; staminibus . . . . .
            - inferne barbatis; corollæ laciniis
              - rotundatis . . . . *Macrocnemum* Patr. Brown.
              - lanceolatis . . . . *Rustia* Kltzsch.
            - glabris; ala seminum
              - multipartito-lacera . . . . *Crossopteryx* Fenzl.
              - sub integra; corolla
                - magna, 6-loba . . *Coutarea* Aubl.
                - inconspicua, 5-fida. *Hymenodictyon* Wall.
          - globosa . . . . *Stevensia* Poit.
    - Herbæ, suffrutices vel frutices terrestres, scandentes aut volubiles; dehiscentia capsulæ . . . .
      - loculicida; floribus
        - racemosis . . . . *Coptosapelta* Krthls.
        - corymbosis, unilateralibus *Rhombospora* Krthls.
      - septicida; corolla . .
        - rotata. . . . . *Endolasia* Turcz.
        - tubulosa . . . . *Manettia* Mutis.
    - Frutices ut plurimum pseudo-parasitici; seminibus . . . .
      - apice cauda penicelliformi instructis. . . . . *Hillia* Jacq.
      - membranaceo-alatis . . . . *Hymenopogon* Wall.
  - hermaphroditis, calycis dente uno in folium petiolatum coloratum expanso; dentibus minoribus
    - triangularibus; ala seminum lineari. *Calycophyllum* D. C.
    - lanceolatis; ala seminum rotundata. *Pinckneya* Cl. Rich.
  - abortu monoicis vel dioicis, ...
    - corymbosis . . . . *Danais* Commers.
    - racemoso-spicatis. . . . . *Alseis* Schott.
- supra receptaculum commune aggregatis, capitulum globosum efformantibus . . . . NAUCLEÆ.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 10.

Howardia febrifuga Wedd.

Fig. 1. Rameau fructifère, de grandeur naturelle.
Fig. 2. Fruit déhiscent grossi.
Fig. 3. Fleur non épanouie, à calice phyllophore, de grandenr naturelle.

Howardia caracasensis Wedd.

Fig. 4. Calyce et style (grandeur naturelle).
Fig. 5. Corolle fendue et ouverte, pour montrer l'insertion des étamines (grandeur naturelle).
Fig. 6 et 7. Anthères grossies, vues des deux faces.

Howardia Richardi Wedd.

Fig. 8. Fruit un peu avant sa maturité, grossi de deux diamètres.
Fig. 9. Le même coupé transversalement et grossi davantage, pour montrer les placentas et les graines.
Fig. 10. Graines isolées plus fortement grossies.
Fig. 11. Graine coupée longitudinalement, pour montrer l'embryon.

MÉMOIRE

SUR

LA COLORATION DE LA MER DE CHINE,

Par M. Camille DARESTE.

Les observations de M. Ehrenberg, et, plus tard, celles de MM. Évenor Dupont et Montagne, nous ont appris que les eaux de la mer Rouge sont, à certaines époques, colorées en rouge, par le développement, en quantité prodigieuse, d'Algues microscopiques appartenant à une espèce que le premier de ces savants a décrite sous le nom de *Trichodesmium erythræum* (1).

Ces observations, qui nous donnent la meilleure explication du terme de *mer Rouge*, attribué par d'anciens géographes (2) à l'aspect des montagnes qui bordent les côtes de cette mer, lorsqu'elles sont échauffées par les rayons du soleil, et par d'autres, depuis le célèbre Juan de Castro, à sa transparence, qui permet d'apercevoir ses bas-fonds de récifs de corail, ont pour les naturalistes un intérêt plus grand encore; elles sont l'une des preuves les plus remarquables de l'immense développement que peuvent prendre les organismes microscopiques, et de l'importance de leur rôle dans la physique générale du globe.

Il n'y a point dans les sciences de fait exceptionnel. La constatation d'un fait nouveau, quelque étrange qu'il puisse nous paraître de prime abord, doit toujours avoir pour résultat de nous conduire à la connaissance d'autres faits de même nature qui viendront se grouper autour du précédent, comme les effets divers d'une cause unique et simple.

---

(1) Ehrenberg, *Annales de Poggendorf*, 1836. — Montagne, *Mémoire sur la coloration de la mer Rouge* (*Ann. des sc. nat.*, 1844).

(2) Voy. Gosselin, *Recherches sur la géographie ancienne*, t. II.

Aussi, dès l'époque où ces observations ont été faites, on a pensé qu'elles donneraient l'explication d'un grand nombre de colorations accidentelles des eaux de la mer, phénomène dont il est souvent question dans les relations des navigateurs. On a pensé également que de pareils phénomènes seraient plus fréquemment observés et décrits, du moment que les naturalistes en ont démontré l'intérêt scientifique.

Je dois à l'obligeance de M. Mollien, ancien consul général de France à la Havane, et l'un des Français qui ont pénétré le plus avant dans l'intérieur de l'Afrique, d'avoir pu étudier un nouveau fait de ce genre, qui, par les conditions mêmes où il s'est présenté, peut répandre quelque jour sur une question géographique intéressante.

M. Mollien a observé, l'année dernière, que la mer de Chine était colorée en jaune et en rouge sur une très grande étendue, et que cette coloration n'était point continue, mais qu'elle se présentait par plaques séparées les unes des autres par des intervalles transparents. La couleur rouge prédomine dans la mer de Chine véritable (*Nan-Haï*), celle qui baigne les côtes de la partie méridionale de la Chine, au sud de l'île de Formose; tandis que la couleur jaune prédomine au nord de l'île, et dans ce qui a été plus spécialement appelé la *Mer jaune* (*Hoang-Haï*). La cause de ce phénomène était inconnue. Les Anglais qui voyagent dans ces parages l'attribuent au frai de poisson; explication banale, par laquelle on a cherché depuis longtemps à rendre compte d'un grand nombre de phénomènes marins, et qui avait déjà été appliquée en particulier à la coloration de la mer Rouge (1).

M. Mollien a recueilli une certaine quantité de cette eau colorée, et, à son retour en France. il a bien voulu me la confier pour la soumettre à l'examen microscopique. Il m'a remis en même temps la note suivante, pour fixer les conditions dans lesquelles cette eau avait été recueillie : « L'eau de mer a été puisée, le 14 septembre dernier, par le 10ᵉ degré de latitude nord et par le 106ᵉ degré de longitude orientale. Cette eau n'était point jaune comme dans le canal de Formose, mais rouge. »

---

(1) Voyez la note de M. Évenor Dupont dans le Mémoire de M. Montagne.

L'eau que j'ai étudiée était fort peu abondante; elle avait laissé déposer une sorte de limon de couleur brune, que j'ai soumis à l'observation microscopique. J'ai reconnu que ce limon n'était point formé, comme on aurait pu le croire au premier abord, de particules terreuses, et qu'il résultait uniquement d'une agglomération de petites Algues presque microscopiques et plus ou moins altérées.

Ces plantes se présentent sous la forme de petits faisceaux, qu'on ne saurait mieux se représenter qu'en les comparant à des paquets de cigares, et qui résultent de la juxtaposition d'un certain nombre de filaments déliés, beaucoup plus longs que larges, ayant le même diamètre dans toute leur étendue, et terminés par des extrémités arrondies. Ces filaments étaient probablement réunis entre eux par une matière muqueuse; mais l'état de ces petites plantes ne m'a pas permis de m'en assurer. Ils sont partagés par un très grand nombre de cloisons transversales en cellules cylindriques juxtaposées, dont le diamètre transversal est à peu près double du diamètre longitudinal. Ces cellules présentent dans leur partie moyenne une sorte d'étranglement, qui est comme un indice de division ultérieure. La membrane de ces cellules est incolore : mais on comprend que la couleur a pu disparaître avec le commencement de décomposition que les plantes ont éprouvé. Dans leur intérieur, on aperçoit un certain nombre de granulations très fines, qui sont légèrement colorées en jaune. Du reste, ces petites plantes sont pour la plupart fort altérées; un grand nombre de filaments sont épars dans le liquide, ainsi qu'un grand nombre de cellules isolées résultant de la désagrégation d'autres filaments. L'étude que j'ai faite de ces petites plantes, quelque imparfaite qu'elle soit, puisque je n'avais à ma disposition que des débris plus ou moins altérés, ne m'a pas laissé de doute sur leur nature générique. J'y ai trouvé tout de suite les caractères assignés au genre *Trichodesmium* par MM. Ehrenberg et Montagne. La détermination de l'espèce était plus délicate. Ces plantes ressemblaient beaucoup au *Trichodesmium erythrœum;* mais je n'aurais pas eu la possibilité de m'en assurer, si M. Montagne, dont l'autorité est si grande en pareille matière, et qui a bien voulu observer mes Algues au microscope, n'avait changé mes présomptions en certitude.

En présence de ce fait, je ne puis douter que le phénomène si remarquable de la végétation microscopique qui a été observé dans la mer Rouge ne se reproduise également dans la mer de Chine; et que ces petites Algues ne soient la cause de la coloration insolite que présentent certaines parties de cette mer (1).

J'ai désiré savoir si ce fait avait été déjà observé : et, après bien des recherches infructueuses, j'ai fini par rencontrer une observation fort curieuse qui fait présumer que ces petites plantes ont été déjà aperçues, bien que les observateurs en aient méconnu la nature et surtout l'origine. Comme cette observation est d'ailleurs fort intéressante à beaucoup d'égards, je crois devoir la rapporter avec quelques détails. C'est l'examen chimique et microscopique fait par M. Piddington, curateur du Musée de géologie économique de l'Inde, d'un sable tombé d'un nuage à Shanghaï. Elle est consignée dans le *Journal de la Société asiatique du Bengale* (1846).

Ce sable avait été recueilli par M. Bellott, chirurgien du bâtiment *le Wolf* de la marine anglaise, et adressé par lui au docteur Macgowan, médecin de l'hôpital de Ningpo, qui, à son tour, l'avait adressé à la Société asiatique du Bengale.

Voici la lettre d'envoi du docteur Bellott :

Vaisseau de Sa Majesté, *le Wolf*. Shanghaï, 16 mars 1846.

« Mon cher monsieur, je vous envoie la relation d'une pluie de sable fin qui est tombée ici même dans la journée d'hier. Le 15, le vent fut N.-N.-E., n° 1, et assez frais ; puis N.-E., n° 2 ; puis E.-N.-E., n° 3 ; et enfin N.-E., et calme à la chute du jour. On observa un brouillard qui fut considéré comme un brouillard ordinaire ; mais les officiers qui se promenaient alors sur le rivage remarquèrent que leurs chaussures et leurs pantalons étaient couverts de poussière. Je l'observai moi-même dans l'après-midi. A huit heures après midi, la poussière était visible sur les fusils, les œuvres mortes et d'autres surfaces polies sur le pont. J'en recueillis autant que je pus. En plaçant la poussière sur le doigt et l'élevant dans la direction des rayons du soleil, qui, par suite de ce phénomène, n'avait que la moitié de son éclat, les particules qui la composaient étaient brillantes : bien qu'impalpable quand on la tenait entre les doigts et le pouce, la poussière faisait éprouver aux dents une sensation de graviers. Le sable passait au-dessus du vaisseau en nuages légers, lorsque le vent se mettait à fraîchir : c'était quelque chose comme de la fumée de tabac, mais sans teinte bleuâtre. Vers deux heures après-midi, je me promenai pendant deux heures dans le pays : l'atmosphère entière se montrait couverte d'un nuage léger de poussière légèrement coloré en brun ; ce fut son aspect pendant tout le jour. Les plantes étaient couvertes de poussière. Le soleil couchant avait un diamètre apparent plus petit que dans les soirées d'hiver, et une coloration maladive d'un blanc pâle. A dix heures après midi, j'étendis deux grands journaux pour recueillir le sable ; ils restèrent étendus jusqu'à minuit et demi : cependant, bien que le sable tombât et restât sur les fusils, il n'en tomba point sur le papier. Était-ce ou non le résultat d'une attraction électrique (1) ? Je l'ignore. Les étoiles de la grande ourse, bien que le firmament fût sans nuages, étaient au zénith difficilement visibles. La lune, trois jours après son plein, était partiellement obscurcie, et projetait une ombre très faible sur ma main. A minuit, la lune et les étoiles reprirent leur apparence ordinaire ; et à une heure et demie, le quartier-maître fit observer que le brouillard avait cessé. Le baromètre était tombé de 30 pouces à 29,88. Le sable faisait grincer les dents quand on l'aspirait. La surface entière de ce district est une argile d'alluvion, sans cailloux ni sable ; le sable le plus voisin, qui est grossier et coquillier, est à 12 milles de distance. On a dit que le vaisseau marchand *le Denia* a rencontré cette pluie de sable à 305 milles de la terre, dans la direction de Leou-Tcheou, et qu'il y avait une sorte de poussière ponceuse sur les flots. Comme je n'ai pas vu son loch, je ne puis certifier le fait.

---

(1) M. Montagne a reçu, il y a quelques années, cette même plante de Ceylan, d'où elle lui a été envoyée par M. Thwaites.

Ici se présente une difficulté. Les parties de la mer qui sont colorées en jaune doivent-elles leur coloration à la même cause? Je ne puis ici donner de réponse positive ; car je n'ai eu à ma disposition que de l'eau provenant d'une plaque rouge. Mais pour qui connaît la facilité avec laquelle les Algues changent de couleur, le fait doit paraître possible. D'ailleurs l'observation suivante nous montre que de pareilles plantes existaient dans la pluie tombée à Shanghaï, au nord du canal de Formose, dans un point où la mer est jaune.

---

(1) M. Piddington cherche à expliquer ce fait, en montrant que la poussière se déposait exactement comme la rosée, et que la différence observée par le docteur Bellott entre le papier et les fusils tenait à la différence de leurs pouvoirs rayonnants.

» Votre affectionné,

» J. Bellott. »

Le docteur Macgowan, en adressant cette lettre de Ningpo au secrétaire de la Société asiatique, ajoute les détails suivants au récit du docteur Bellott: « .... Je tiens du docteur Robertson, du steamer *la Némésis* de la Compagnie des Indes, en station dans ce port, que le jour en question (15 mars), il avait, ainsi que quelques autres officiers, observé des phénomènes semblables à ceux qui ont été décrits par le docteur Bellott; la végétation était couverte de sable, ainsi qu'une partie des vaisseaux, et l'atmosphère nuageuse. Le vent était N.-E. J'étais alors absent, à Chusan, où je n'eus pas lieu d'apercevoir de sable ou de poussière. »

Ainsi que le fait remarquer M. Piddington, il résulte de la lettre du docteur Bellott et de celle du docteur Macgowan que le nuage de poussière s'est étendu le même jour de Ningpo, par le 30^e degré de latitude N., jusqu'à Shanghaï, par le 31^e 1/2 en nombre rond; ce qui donne une largeur de 90 milles; qu'il a coïncidé avec des vents légers du N.-N.-E. et de l'E.-N.-E. pendant dix-sept heures, depuis huit heures du matin jusqu'à une heure après minuit; qu'en assignant au nuage une vitesse de 2 milles 1/2 par heure (la moindre vitesse qu'on puisse lui assigner), la longueur du nuage devait être de 17 × 2 1/2, c'est-à-dire de 42 milles; et qu'ainsi, en faisant abstraction de la petite différence de longitude entre Ningpo et Shanghaï, situées très près l'une de l'autre, l'une au N.-O. et l'autre au S.-E., on a pour le nuage une étendue de 3,825 milles carrés.

M. Piddington rapporte que n'ayant eu à sa disposition qu'un grain et demi de sable, il n'a pu en faire une étude complète: « C'est, dit-il, une poudre d'un vert-olive, dont les grains adhèrent entre eux comme les matières qui restent sur un papier à filtre, et mélangée avec des filaments semblables à des cheveux de deux espèces, les uns noirs, les autres blancs et plus épais. Sous le microscope, c'est évidemment un assemblage de très courts filaments ou fibres, transparents, blancs, noirs et bruns, avec quelques épines rougeâtres, étroites, et des grains d'un sable quartzeux, transparents, adhérents entre eux. »

Avec quelques essais chimiques, l'auteur reconnaît dans cette poussière l'existence d'un sel alcalin et de silice, et il obtient un peu d'ammoniaque par sa combustion. Il en conclut qu'elle est formée d'une matière animale en fibres très fines, imprégnée d'un sel alcalin, probablement le carbonate de soude, et contenant quelques grains de quartz. Puis, étudiant ce sable avec un microscope plus puissant, il arrive à reconnaître que ces fibres ont une structure végétale, et que ce sont des Conferves.

Quelle peut être l'origine de cette poussière? Le docteur Macgowan avait cru qu'elle était formée par des cendres volcaniques, et qu'elle provenait des volcans du Japon. Mais la nature végétale de cette substance est manifestement contraire à cette opinion; aussi, pour rendre compte de la présence des plantes microscopiques dans la pluie de sable, M. Piddington imagine la supposition suivante : Ce sable et les Conferves qu'il contient proviennent de l'intérieur du continent, des marais et des lacs qui sont si nombreux dans certaines parties de la Chine, d'où elles ont été portées dans l'atmosphère par des tourbillons. Il est vrai que, pendant toute la durée du phénomène, le vent soufflait du N.-E. Mais cette difficulté disparaît, si l'on pense à l'existence des courants supérieurs de l'atmosphère, courants qui soufflent dans les régions intertropicales en sens inverse des vents alizés, c'est-à-dire de l'ouest à l'est, et, dans le cas dont il est ici question, de la terre vers la mer.

Je ne sais ce que les physiciens penseront de cette théorie; mais il est évident que le phénomène météorologique observé par le docteur Bellott peut s'expliquer tout naturellement par l'observation qui fait le sujet de ce mémoire. Si des Conferves, ou, pour parler plus exactement, si des Algues du genre *Trichodesmium* existent en si grande abondance dans la mer de Chine, on s'explique facilement comment ces plantes ont pu être enlevées par les vents, et soutenues dans l'air, pendant un certain temps, sous la forme de nuages; et comment elles ont pu tomber par un vent de N.-E., sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir ici les directions opposées des courants atmosphériques; on s'explique également comment ces filaments peuvent être imprégnés de sel marin, si fréquemment entraîné, comme on le sait, par l'évaporation de l'eau de la mer, et présenter alors les réactions de la soude, sans qu'il faille aller chercher le carbonate de soude dans les déserts de la Tartarie ou les lacs de l'intérieur de la Chine, comme le fait M. Piddington. Si, de plus, on se rappelle l'extrême fréquence des brouillards dans la mer de Chine, et leur opacité, qui faisait que l'auteur de la relation de l'ambassade de lord Macartney à la fin du siècle dernier, raconte que, dans la mer Jaune, on ne pouvait se voir de l'avant à l'arrière du bâtiment, on doit penser que le phénomène observé et décrit par le docteur Bellott est un phénomène assez fréquent, et qu'il aura très probablement lieu d'être étudié de nouveau et d'une manière beaucoup plus complète.

Il me paraît donc, sinon entièrement démontré, du moins très probable, que le *Trichodesmium*, qui colore les eaux de la mer de Chine au sud du canal de Formose, les colore également au nord du même canal, et qu'ainsi ce phénomène se produit sur une étendue déjà bien grande. Mais il se pourrait bien que ce phénomène eût une étendue plus considérable encore, et qu'il occupât sur la mer une région limitée au sud par le 15e degré de latitude, et au nord par le 38e degré; en d'autres termes, une étendue de près de 25 degrés. Il est, en effet, tout naturel de penser que le nom de *mer Jaune* (*Hoang-Haï*), que les Chinois donnent à la mer qui baigne les côtes septentrionales de la Chine et les côtes occidentales de la Corée, doit son nom à l'existence d'un semblable phénomène. Tous les géographes attribuent la couleur de cette mer à l'existence d'un limon jaune, charrié dans ses eaux par le fleuve Jaune, ou *Hoang-Ho*, qui y a son embouchure. G. Staunton (1), qui nous a donné la relation de l'ambassade de lord

---

(1) Voyez G. Staunton, *Authentical account of lord Macartney's embassy to China*, London, 1797; traduction française par Castéra, Paris, in-8, 1798, t. II, chap. II, p. 83.

Macartney, raconte que, pendant le passage de l'escadre anglaise dans cette mer, les vaisseaux, bien que mouillés par six brasses d'eau, emportaient une si grande quantité de vase, que leur sillage laissait, pendant près d'un demi-mille, une trace d'un brun jaune. Or c'est là précisément l'aspect du dépôt vaseux qui s'est formé dans le verre où j'ai conservé l'eau dont l'étude forme le sujet de ce Mémoire.

Tous les auteurs qui ont traité de la géographie de la Chine parlent du peu de profondeur de la mer Jaune, et de ses bas-fonds formés en partie par du sable, en partie par le limon dont nous venons de parler, et dont le dépôt paraît s'accroître sans cesse. On cite, comme exemple de cet accroissement rapide, la petite île de Tsung-Ming, située à l'embouchure du Yang-tse-Kiang. Cette île n'existe point sur une carte de la Chine conservée à Venise, et qui a été tracée d'après les esquisses du célèbre voyageur Marco-Polo; tandis qu'on y voit l'île de Chusan, qui est située dans le voisinage. Il paraît donc probable que l'île de Tsung-Ming, entièrement formée de dépôts de vase et de sable, est d'origine récente, et qu'elle n'existait encore que comme un bas-fond, à l'époque où Marco-Polo écrivait le curieux récit de ses voyages (1). Si, comme on peut le croire, le limon de la mer Jaune était presque entièrement formé par la décomposition de nos petites Algues microscopiques, nous aurions un nouvel exemple de ces formations géologiques dues à des existences microscopiques, dont la connaissance forme l'une des plus curieuses découvertes de notre époque, et l'une de celles qui contribueront le plus à immortaliser le nom de M. Ehrenberg. Il n'y a là, je le sais bien, que des conjectures; mais elles me paraissent avoir un certain degré de probabilité. J'espère d'ailleurs que l'accroissement incessant de nos relations avec la Chine nous donnera très prochainement la possibilité d'éclaircir toutes ces questions.

Enfin, une dernière question se présente : L'un des plus grands fleuves de la Chine et du monde, le fleuve Jaune ou *Hoang-Ho*, qui verse ses eaux dans la mer Jaune, et dont les débordements jouent un si grand rôle dans l'histoire de la Chine depuis les temps les plus anciens jusqu'à nos jours, est lui-même coloré en jaune.

---

(1) Voyez la relation de l'ambassade de lord Macartney, p. 89.

J'ai cherché dans les ouvrages qui traitent de la géographie de la Chine quelques documents sur cette coloration. Ce que j'ai pu trouver de plus précis se borne aux deux passages suivants de la *Géographie de l'Asie* de Carl Ritter (1). « La signification évidente du mot *Hoang-Ho* est celle de *Fleuve jaune.* On la trouve déjà 200 ans avant J.-C.; car, dans le *Chou-King* (2), ce fleuve s'appelle *Hoang* (jaune), l'emblème de la terre; et *Hoang-Ti*, le dieu(*Ti*) sur la terre; ou, en d'autres termes, le *Souverain maître*, titre de l'empereur de la Chine, comme lieutenant du dieu du ciel (*Shang-Ti*).... Dans la partie supérieure de son cours, jusqu'à l'endroit où il sort de la muraille de Chine (3), au-dessus de Lantscheou, dans le Khansou, le fleuve a, comme tous les courants alpestres, des eaux d'une transparence parfaite. Lorsqu'il baigne le pays d'Ordos, il devient vaseux, d'une couleur jaune obscure comme le Tibre ou le Main : c'est de là qu'il doit avoir tiré son nom chinois *Hoang*, jaune ou jaune safran (les missionnaires l'appellent aussi *Fleuve safran*), ainsi que son nom mongol *Karamoran* (de *kara*, foncé, trouble), sous lequel il est désigné par Marco-Polo. Il arrive parfois, dans des circonstances extraordinaires, que l'eau de la région moyenne de son cours vient à changer de nature. Les annales rapportent que, dans l'année 1295, à la suite d'un violent tremblement de terre, les eaux du Hoang-Ho, qui, déjà à Lantscheou, commençaient à être troubles, se montrèrent pendant trois jours, sur une étendue de

---

(1) Carl Ritter, *Erdkunde des Asiens*, t. III, p. 493.

(2) Le *Chou-King* ou livre des annales, l'un des Kings ou livres sacrés des Chinois, est l'un des plus anciens livres qui existent. Il a été revisé par Confucius, et a été retrouvé ou reproduit après la persécution des lettrés et la destruction des livres qui eut lieu sous l'empereur Tchi-Hoang-Ti, deux siècles avant notre ère.

(3) Pour comprendre ce passage, il faut se rappeler que le Hoang-Ho, originaire des montagnes de Koukou-Noor, dans l'intérieur de la Chine, sort de la grande muraille, à peu de distance d'une ville nommée Lantscheou, pour se diriger vers le nord, dans le grand désert de la Mongolie ; et qu'après un grand détour, il revient vers le sud, et traverse de nouveau la grande muraille, pour achever son cours dans l'intérieur de la Chine.

300 *li* (1), parfaitement claires et transparentes ; ce qui fut considéré comme un heureux présage, et ce qui fit que l'on envoya de très nombreuses félicitations à la cour. Mais il y eut six mois après une grande famine qui coûta la vie à beaucoup de monde. »

Quelque incomplets que soient ces documents, ils nous indiquent néanmoins l'existence d'un phénomène naturel. Mais quelle en est la cause ? Devons-nous y voir aussi la conséquence d'une végétation microscopique ? Existe-t-il, comme le prétendent tous les géographes, une relation entre la coloration du fleuve et celle de la mer ? On comprend facilement que je ne puis que poser ces questions, et les signaler aux naturalistes qui auront l'occasion d'explorer ces curieuses régions.

CRYPTOGAMIA GUYANENSIS,

seu Plantarum cellularium in Guyana gallica annis 1835-1849 *a Cl. Leprieur collectarum enumeratio universalis,*

Auctore C. MONTAGNE, D. M. (2).

De tous les botanistes voyageurs qui ont visité les contrées équatoriales ou qui y ont séjourné, M. Leprieur est le premier qui, portant spécialement son attention sur ces plantes souvent éphémères dont se compose la tribu des Agaricinées, a réussi à en conserver et à nous en rapporter le plus grand nombre. Je vais donc, dans les pages qui suivent, avoir à décrire beaucoup de formes nouvelles appartenant à ce groupe difficile. Quoique quelques espèces aient été accompagnées de figures peintes d'après nature, comme la plupart de ces figures manquent d'analyses, comme d'ailleurs les individus n'ont pu être préservés des Insectes que par l'emploi à forte dose d'une solution de deutochlorure de mercure, il en résulte que la coloration naturelle, que la dessiccation suffit déjà à modifier, et même les dimensions des petites espèces, ont dû en recevoir de très profondes modifications. De là sans doute de grandes difficultés que je n'ai pu vaincre toutes.

---

(1) Le *li* est une mesure chinoise qui représente le dixième d'une lieue.

(2) Voyez *Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ série, tomes XIV et XVI, cahiers n° 5.

HYMENOMYCETES Fries.

Agaricini Fries.

263. *Agaricus* (Lepiota) *cepæstipes* Sow. — Fries, *Epicr.*, p. 17. — Hab. Ad terram. — *Coll.* n. 1054.

264. *Agaricus* (Lepiota) *pilosiusculus* Montag. mss. : pileo carnoso ex ovoideo campanulato roseo-violaceo stipiteque cavo rigido albo basi subbulboso pilis brevibus appressis villosulis, annulo reflexo persistente, lamellis pallidis confertissimis, postice attenuatis determinate remotissimis, antice late rotundatis, sporis minutissime ovoideis albis ! — Hab. In horto (in sabulosis umbrosis) hospitii nautici cayennensis. — *Coll.* n. 1028.

Desc. Pileus carnosulus, roseo-violaceus, junior ovoideus, minimus, vix semen cannabis magnitudine superans, mox campanulatus cum umbone obtuso, interdum et subtruncatus, totus pilis brevissimis appressis asperulis villosulus, margine tandem, in sicco saltem, modice striatus et tunc diametro 25 millim. adæquans. Stipes albus 4 ad 5 centim. longus, 3 ad 5 millim. crassus, basi bulbosus, bulbo in terra sepulto, cavus, iisdem pilis cum pileo coopertus, supra annulo lato reflexo persistente instructus. Lamellæ confertissimæ, subtridymæ, longiores postice attenuatæ et ab apice stipitis fere millim. remotæ, antice vero latiores, rotundatæ, semispathulatæ, pallidæ. Sporæ ovoideæ, incolores, albæ, hyalinæ, $0^{mm},0075$ longæ.

Obs. Cet Agaric est peut-être voisin de l'*A. molybdites* Mey., si j'en dois juger d'après la diagnose, car je n'en connais pas autre chose ; mais il en est évidemment distinct par l'absence de squames sur le chapeau, par son stipe blanc, par son anneau persistant et par ses lamelles, qui ne deviennent pas bleuâtres.

265. *Agaricus* (Lepiota) *clypeolarius* Bull. — Fries, *l. c.*, p. 15. — Hab. In sylvis. — *Coll.* absque numero.

266. *Agaricus* (Clitocybe) *colleticus* Montag. mss. : pileo membranaceo hygrophano convexo obtuso lineato-striato albo-cærulescente, pellicula viscosa secernibili obducto, stipite brevi cartilagineo glabro fistuloso, lamellis tri-tetradymis ventricosis albis

utrinque attenuatis haud attingentibus. — Hab. In ligno putrido circa Cayennam. — *Coll.* n. 1034.

Desc. Albo-cærulescens. Pileus tenuis, convexus, centro obtuse umbonatus, circa umbonem initio venoso-rugosus, tandem ad marginem usque lineato-striatulus, totus pellicula secernibili glutinosa sat crassa obductus et in sicco ea de causa vernicosus, 1 ad 2 1/2 centim. latus. Stipes 10 ad 20 millim. longus, pro ratione crassus, cum in hac dimensione 2/3 ad 1/2 millim. metiatur, cavus, basi et apice leniter ampliatus. Lamellæ tridymæ, medio convexæ, utrinque attenuatæ, pallidæ (in exsiccatis saltem) stipitis apicem haud attingentes. Sporæ albæ, ellipsoideæ, 0^{mm},0065 longæ, nucleo vix conspicuo.

Obs. Je suis dans le doute si ce Champignon ne doit pas être rangé plutôt parmi les *Mycena*, à côté de l'*A. pelliculosus* Fries, dont il diffère par une foule de caractères. Il est aussi voisin de l'*A. epipterygius*, mais sa couleur est tout autre.

267. *Agaricus* (Collybia) *griseo-rubens* Montag. mss. : gregarius, pileo e convexo explanato membranaceo-papyraceo radiato-striato pellucido, stipite floccoso-fistuloso lævi sursum deorsumque incrassato concolori, lamellis inæqualibus utrinque attenuatis fuscis. — Hab. In herbidis ad radices graminum parasitans. — *Coll.* n. 970 et 1008.

Desc. Gregarius et interdum basi subfasciculatus. Pileus papyraceus, primo convexus, mox planus, griseus, rubedine tinctus, e centro levi radiato-striatus, margine crenulatus, tandem ad stipitem usque fissus, 6-12 millim. latus. Stipes concolor, floccoso-farctus, centro fistulosus, 1-2 centim. longus, semillim. et quod excedit crassus, basi subincrassata radicatus, et radicibus graminum affixus, sursum in pileum dilatatus, siccus fragilissimus. Lamellæ fuscidulæ, distantes, fere omnes æquales, utrinque attenuatæ, medio latiores convexæ, ut pileus, tenues, secedenti-liberæ, nonnullis intercalaribus marginalibus brevissimis at raris.

Obs. Ce petit Agaric, remarquable par son habitat et sa couleur à l'état de vie, devient presque noir lorsqu'il est desséché. Il n'est comparable à aucune espèce européenne. Si l'on coupe le stipe transversalement, on voit qu'il est fistuleux, mais que le centre est occupé par un cordon fibreux.

268. *Agaricus* (Collybia) *cayennensis* Montag. mss. : pileo e carnoso coriaceo centro umbonato glabro margine plicato-striatulo fusco, stipite rigido subcartilagineo fistuloso strigoso-velutino rufo-ferrugineo, lamellis crassis tetradymis distantibus demum pileo concoloribus postice dente villoso adnexis medio convexis antice attenuatis. — Hab. In truncis putridis delapsis, in sylvis paludosis insulæ Cayennensis. Octobri. — *Coll.* n. 986.

Desc. Gregarius cæspitosusque. Pileus carnoso-coriaceus, convexus, umbonulatus, umbone obtuso ruguloso, margine densissime striatus, fuscus, a 5 millim. ad 4 centim. latitudine secundum ætatem varians. Stipes centralis, validus, cartilagineus, rigidus, elasticus, fistulosus, basi apiceque dilatatus, longitudine inter 5 millim. et 5 centim.— crassitudine 1-4 millim. variabilis, totus tomento denso rufo-ferrugineo strigoso-velutinus. Lamellæ crassæ, subdistantes nec sic confertæ ut in icone depictæ, quadruplici ordine hinc tetradymæ, initio flavescentes, dein pileo concolores, longiores medio convexæ, postice dente ut stipes strigoso adnatæ, marginem versus primitus involutum attenuatæ, hoc signum apud nos *demi-accolade* nuncupatum in memoriam revocantes. Hymenium, cortex pilei stipitisque colore intense spadiceo insignes. Caro pilei punctis albis farcta et fibris dissimilibus constat ; aliæ tenuissimæ flexuosæ, aliæ ramosissimæ quintuplo crassiores, illis quæ tomentum stipitis constituunt simillimæ, lutescentes in tramam hymenii descendentes. Hymenium $0^{mm},04$ crassum, sporophoris clavatis, acuminatis, ad speciem granuloso-farctis, sit venia verbo, compositum. Sporæ sphæricæ, hyalinæ, albæ, minutæ, diam. $0^{mm},0035$ metientes. Puncta alba, stellata, quibus caro pilei infarcitur e granulis tenuissimis conglomeratis constat.

Obs. Cette espèce est bien voisine de l'*A. velutipes* Curt., auquel elle ressemble un peu ; elle en diffère néanmoins par ses feuillets plus distants, plus épais, et par le duvet tomenteux qui recouvre non seulement tout le stipe, mais s'étend encore à la dent par laquelle les feuillets viennent y adhérer. Son chapeau coriace est mamelonné.

269. *Agaricus* (Collybia) *urbicus* Montag. mss. : cæspitosus, albidus, pileo-carnuloso, convexo centro depresso umbonato, margine striato tandem fisso villosulo stipiteque farcto rigido striato-sulcato spadiceo hirto fibrilloso, lamellis cultriformibus

tridymis utrinque attenuatis fuscidulis, sporis..... — Hab. Super terram arenosam in ipsa urbe Cayenna crescens. — *Coll.* n. 989.

Desc. Plura individua basi conjuncta. Pileus convexus, centro umbonato depressus, villosulus, albidus, 5-8 millim. latus, margine striatus tandem fissus et crispus. Stipes solidus, rigidus, fuscidulus, villositate alba qua obductus est pallescens, striatus vel sulcatus, cortice spadiceo vestitus, hinc cartilagineus, 2 1/2-3 centim. longus, millim. vix crassus. Lamellæ liberæ, medio convexæ, cultriformes, fuscæ, pro ratione crassæ, cum crassitiem hymenophori superant, utrinque ac præsertim postice attenuatæ tridymæ. Sporæ.....

Obs. Voisin de l'*A. stipitarius*, il en diffère suffisamment par l'habitat, la couleur des lamelles et de la villosité qui le recouvre. La couche de sublimé dont il est comme encroûté empêche d'en saisir plusieurs caractères importants.

270. *Agaricus* (Collybia) *ixodes* Montag. mss. : erumpens, unicolor, cinnamomeus, pileo membranaceo-papyraceo convexoplano centro depresso, margine lineolis inæqualibus notato substriatulo primitus involuto, glutinoso, stipite centrali solido æquali nudo obscuriori, lamellis polydymis postice latioribus rotundis determinate in stipitem desinentibus. — Hab. E ligno emortuo erumpens. — *Coll.* n. 982.

Desc. Pileus in vivo viscosus, convexus, margine primo involutus, tandem explanatus, centro depressus, membranaceus, tenuissimus, vix 1/4 millim. crassus, lentus nec fragilis, sesquicentim. diam. adæquans, colore in sicco cinnamomeo, ut totus fungus, insignis, margine striato-lineolatus, striis confertis ad speciem dichotomis. Stipes firmus rigidus, 2 centim. longus, 2 millim. crassus, nudus, apice in pileum dilatato-expansus. Lamellæ confertæ angustissimæ, integræ et integerrimæ, dimidiatæ quartam octavamve radii partem metientes, pileo concolores, prope stipitem, cui determinate adhærescunt, latiores rotundas et inde ad marginem sensim attenuatæ, in medio vix 1/3 millim. latæ, sub microscopio pallescentes. Hymenium tenuissimum, $0^{mm},02$ crassum, tenuissime sporophoris, altero latere visum, ciliatum. Trama floccosa ex fibris hymenophori inter lamellas descendentibus facta.

271. *Agaricus* (Mycena) *purus* Pers. — Fries, *l. c.*, p. 102. — Hab. In sabulosis siccis hospitii nautici apud Cayennam. — *Coll.* n. 1031.

272. *Agaricus* (Mycena) *hæmatochrous* Montag. mss. : terrestris, sanguineus, pileo ex ovoideo conico-campanulato obtuse umbonato carnoso-membranaceo margine tenuissime striato, stipite fistuloso lævi sursum attenuato concolori, lamellis confertis albidis anguste lanceolatis inæqualibus haud decurrentibus. — Hab. Ad terram in sylvis umbrosis circa Cayennam. — *Coll.* n. 968.

Desc. Gregarius. Forma *A. atro-cyanei* Batsch. Pileus ovoideus, demum conico-campanulatus aut glandiformis, umbone obtuso rugoso interdum centro protuberans, vegetus colore sanguineo insignis, exsiccatus atro-spadiceus, carnosus vel carnoso-membranaceus, 5 millim. altus, 7 millim. diametro adæquans, margine demisso tenuissime striatulo. Stipes centralis, fistulosus, stratis concentricis pluribus compositus, 2 centim. longus, sesquimillim. crassus. Lamellæ albidæ, confertissimæ utroque fine attenuatæ s. lanceolatæ, angustæ, in sicco decipientes, pluribus simul concretis plicas crassas furcatas simulantibus.

Obs. Ce petit Agaric est voisin par son port de l'*A. atro-cyaneus;* mais sa couleur rouge de sang et son pédicule parfaitement lisse l'en feront distinguer.

273. *Agaricus* (Mycena) *albo-rubellus* Montag. mss. : Unicolor, albo-rubellus, delicatus, pileo tenuissime membranaceo explanato, centro glabro subumbonato, tenuissime striatulo tandem multifisso stipite æquali fistuloso basi scutatim affixo, lamellis tetradymis convexis utroque fine parum attenuatis. — Hab. Ad ramos dejectos putridos in sylvis humidis prope Cayennam. Jul. August. 1841. — *Coll.* n. 1006 c. icone.

Desc. Pileus membranaceus, ut totus fungus albo-rubellus, tandem explanatus, centro subumbonatus, cæterum ad marginem usque striatulus, glaber, diametro 5-10 millim. adæquans. Hic, si luci interponetur, tenuissimus et pellucidus apparet et progressu ætatis in laciniis periphericis multis finditur, tum receptaculum *Marchantiæ polymorphæ* femineum prorsus æmulans. Stipes 1 1/2-2 centim. longus, millim. crassus, glaber, fistulosus, basi scutatim dilatata alba ramo affixus. Lamellæ dilute roseæ, tetradymæ, convexæ, scalpelliformes, stipitem haud attingentes, præsertim postice attenuatæ.

EXPLICATION DES FIGURES.

Pl. 11, fig. 7. — 7 *a*, deux individus de l'*Agaricus albo-rubellus* vus de grandeur naturelle. — 7 *b*, section verticale d'un individu également de grandeur naturelle.

---

274. *Agaricus* (Mycena) *leptopilus* Montag. mss. : pileo membranaceo tenuissimo pellucido primo campanulato demum applanato striato, in sicco fuscescente, stipite elato glabro fistuloso basi radicato, lamellis tridymis angustis distantibus subtriangulis albis, acie coloratis. — Hab. In horto hospitii nautici urbis Cayennæ. — *Coll.* n. 1017.

Desc. Pileus campanulatus, dein expansus planus, umbelliformis, perquam tenuis et translucens, 5 centim. latus, striatus, striis distantibus, ad marginem crebrioribus. Stipes lævis, cylindricus, glaberrimus, fuligineus, 12-14 centim. longus, 3 millim. crassus, basi incrassata 6 millim. diametro adæquans et in radicem 3 centim. longam attenuatus. Lamellæ potius distantes integræ, dimidiatæ minoresque intermixtæ, priores longiores, stipitem haud attingentes, angustæ, utrinque attenuatæ, forma triangulum æmulantes e lateribus cujus liberis posterior brevior est et anteriore triplo minor, cæterum in vivo albæ, in sicco vero pallescentes cum acie fuscescente.

Obs. Espèce assez voisine, si je ne me trompe, de l'*A. macrorrhizus* Fries (*Fung. natal.*, p. 4), mais distincte pourtant par sa racine plus mince et ses feuillets non attachés au stipe.

275. *Agaricus* (Omphalia) *griseo-lutescens* Montag. mss. : grandis, fascicularis, pileo carnosulo convexo alte umbilicato margine primitus inflexo laxe striato glabro griseo-lutescente, stipite crasso medio subventricoso demum cavo deorsum attenuato, lamellis distantibus crassis decurrentibus, sporis albis sphæricis minutis. — Hab. ad terram sylvarum prope Cayennam. — *Coll.* n. 1040.

Desc. Dense cæspitosus, fascicularis, magnus. Pileus carnosus, convexus, umbilicato-subinfundibuliformis, margine primitus inflexus, glaber, striatus, totus e griseo lutescens, exsiccatus vero fuscescens. Stipes 9-11 centim. longus, apice dilatatus, basi attenuatus, in medio subventricosus et ibi centimetrum usque diametro metiens, intus cavus. Lamellæ crassiusculæ, tetradymæ, 1-2 millim. latæ, convexulæ, utrinque attenuatæ, stipiti decurrentes. Hymenium $0^{mm},06$ crassum. Sporæ albæ, sphæricæ, $0^{mm},0035$ diametro metientes.

Obs. Je ne connais aucun Agaric de cette tribu qu'on puisse confondre avec celui-ci.

276. *Agaricus* (Omphalia) *spodoides* Montag. mss. : pileo membranaceo hygrophano convexo griseo profunde umbilicato striatulo, stipite fistuloso lævi sursum deorsumque leniter incrassato ligno alte descendente, lamellis tetradymis confertis, minoribus lanceolatis, longioribus antice attenuatis, postice rotundo-ampliatis, dente decurrentibus. — Hab. ad ligna putredine consumpta et folia putrida. — *Coll.* n. 1033 et 1052 (ad folia).

Desc. Unicolor, griseus (gris de fer foncé, Lepr.). Pileus membranaceus, convexo-campanulatus, profunde umbilicatus, cæterum striatulus, 1 1/2-4 centim. latus, demum margine expansus. Stipes nudus, lævis, 3 centim. longus, 1-3 millim. in medio crassus, cavus, apice ampliato in pileum abiens, deorsum incrassatus et in lignum putridum alte descendens inter cujus fibras late serpit. Lamellæ subconfertæ, tetradymæ, longiores prope stipitem, in quem dente exiguo excurrunt, ventricosæ, et ad 2 millim. latæ, antice vero sensim attenuatæ; cæteræ modice convexæ aut anguste lanceolatæ, ut et totus fungus cinerascentes.

Obs. Parmi les espèces de cette tribu, je n'en connais aucune qui pénètre de la même manière ni aussi profondément dans le bois pourri.

277. *Agaricus* (Pleurotus) *striatulus* Pers. — Fries, *l. c.*, p. 193. — Hab. In ramis deciduis circa Cayennam. — *Coll.* n. 983.

Obs. Cette espèce, assez rare chez nous, s'y rencontre ordinairement sur les branches mortes des Groseilliers. Je l'ai recueillie à Sedan, en 1831, sur le ***Ribes Grossularia*** L., et à Beaumont-sur-Oise, en 1853, sur le ***Ribes alpinum***. Fries en a reçu de ***Port-Natal*** quelques individus. Plusieurs, parmi ceux de Cayenne, ont des rudiments de stipe.

278. *Agaricus* (Pleurotus) *griseo-roseus* Montag. mss. : pileo membranaceo pellucido sessili-adnato cupulæformi-conchato e

griseo roseo supra glabro lævique, lamellis primariis tenuibus paucis prope peripheriam in reticulum abeuntibus concoloribus. — Hab. Ad ramulos putridos prope Cayennam. — *Coll.* n. 1018.

Desc. Gregarius, perpusillus, roseo-griseus. Pileus tenuissime membranaceus, margine affixus, conchatus aut subcupularis, 3-5 millim. latit. vix superans, supra lævis, margine rugoso excepto, et glaberrimus, præ tenuitate hygrophanus, reflexus. Lamellæ a puncto cortici affixo ad marginem radiantes, paucissimæ (5-7), pluribus dimidiatis periphericis inter sese et cum primariis anastomosantibus et ita reticulum favulosum constituentibus.

Obs. Cette espèce est voisine de la précédente dont elle diffère par le réseau qui résulte de l'anastomose des feuillets, et de l'*A. dictyoides* Lév., qui m'est d'ailleurs inconnu, par la couleur et l'absence de stries du chapeau. M. Léveillé a omis d'indiquer la grandeur de son Champignon.

279. *Agaricus* (Pleurotus) *liliputianus* Montag. mss. : resupinatus, cupulæformis, centro affixus albus, pileo tenerrimo hemisphærico supra pilosiusculo, pilis crispulis, subtus concavo, lamellis paucis simplicibus e centro radiantibus, dimidiatis interjectis, medio convexis utrinque acutis. — Ad ramulos dejectos *Coll.* n. 1019.

Desc. Gregarius, priore minor, totus albus. Pileus cupularis, supra convexus velo residuo pilosiusculus, diametro 1 1/2-3 millim. metiens. Lamellæ convexæ, integræ et dimidiatæ, 1/5 millim. in medio latæ, utrinque attenuatæ, acie farinosæ.

Obs. Notre Agaric liliputien se rapproche de l'*A. tenuissimus* Jungh.; mais il en est incontestablement distinct par la grandeur et la couleur, et par l'absence de stipe.

280. *Agaricus* (Pholiota) *præcox* Pers. — Fries, *l. c.*, p. 112. — Hab. Inter gramina. — *Coll.* n. 998.

281. *Agaricus* (Naucoria) *albo-luteus* Montag. mss. : pileo carnosulo e convexo plano albo-luteo glabro, stipite cartilagineo fistuloso longiusculo concolori basi incurvo, lamellis tridymis sub-

confertis undulato-ventricosis dente filiformi stipiti adnexis, primo ferrugineis tandem fuscis. — Hab. In sabulosis hospitii nautici apud Cayennam. — *Coll.* n. 1030.

Desc. Pileus convexus, tandem applanatus, centro lævis nitidus, cæterum glaber, luteo-albus, in sicco rugulosus, sesquicentim. et quod excedit latus, margine obsolete striatus. Stipes cartilagineo-corticatus, ut videtur pileo concolor, excepto apice longitrorsum lineolatus, lævis, basi incrassatus, incurvus et fibrilloso-radicatus, 5 centim. et ultra longus, 3 millim. in medio crassus, intus cavo-fistulosus. Lamellæ tridymæ, ventricosæ, longiores dente attenuatæ et prope stipitis apicem adproximatæ, initio ferrugineæ, sporis maturis ovoideis ferrugineo-fuscis, $0^{mm},016$ longis, fuscescentes.

Obs. Cette espèce ressemble un peu à l'*A. pediades*. Deux fois plus grande, elle m'en paraît d'ailleurs différer par son stipe manifestement fistuleux dans toute sa longueur, et par ses lamelles à peine fixées au stipe par une dent linéaire décurrente.

282. *Agaricus* (Galera) *Umbellula* Montag. mss. : pileo membranaceo conico-campanulato, sicco rufo-fuligineo radiatim lineolato, stipite fistuloso glabro fibrilloso-striatulo curvulo helvolo, lamellis convexis cinnamomeis attenuato-adnexis antice rotundato-subtruncatis, sporis ferrugineis ovoideo-oblongis, a latere visis reniformibus. — Hab. In foliis dejectis in sylvis. — *Coll.* n. 978.

Desc. Pileus tenuiter membranaceus, margine expanso conico-campanulatus, radiatim lineolatus, 1-3 centim. latus, 2 centim. altus, in sicco rufo-fuligineus (couleur feuille-morte). Stipes fistulosus, curvulus, nudus, fibroso-striatulus, albo-lutescens, 5-8 centim. longus, 1-2 millim. crassus. Lamellæ polydymæ, tenellæ, convexæ, postice attenuato-affixæ, sensim marginem versus, ubi e rotundo truncatæ sunt, latescentes, cinnamomeæ. Sporæ ferrugineæ, ovoideo-oblongæ, $0^{mm},015$ longæ, a latere conspectæ autem reniformes.

Obs. Cet Agaric a le port de l'*A. conocephalus*, à côté duquel il vient se placer. Il en diffère par ses feuillets qui ne sont pas arrondis près du stipe, auquel ils viennent aboutir au contraire par une extrémité amincie.

283. *Agaricus* (Psalliota) *campestris* L. — Hab. In campis non rarus. — *Coll.* n. 752.

284. *Agaricus* (Psathyra) *gyroflexus* Paulet, pl. 123. — Fries, *l. c.*. p. 232. — Hab. In fimeto equino secus vias sylvarum. — *Coll.* n. 972.

Obs. Sporæ naviculares, magnæ, fuscæ.

285. *Agaricus* (Psathyra) *gastrodes* Montag. mss. : minutulus, pileo membranaceo campanulato demum expanso fulvo-fuscescente, margine striatulo, stipite concolore gracili basi incrassato fistuloso striatulo (an exsiccatione ?), lamellis didymis antice rotundatis, postice attenuato-adnexis fuscis. — Hab. In sabulosis horti hospitii nautici urbis Cayennæ, decemb. — *Coll.* n. 1005.

Desc. Pileus e fulvo fuscescens, hemisphærico-campanulatus, apice scilicet obtusissimus nec acute conicus, glaber, margine recto tantum striatus, tandem expansus, imo ut videtur ambitu ascendenti-revolutus, ita ut acies lamellarum ventricosa pateat et nuda prostet. Stipes 1-2 centim. longus, deorsum millimetrum sursum 1/3 millim. crassus, striatulus, fistulosus, pileo concolor. Lamellæ confertæ, di-tridymæ, fuscæ, dolabriformes, parte ampliato-rotundata ad ambitum versa. Sporæ fuscidulæ ellipticæ, $0^{mm},01$ longæ, nucleum conformem obsoletum includentes.

Obs. Cette espèce est voisine des *A. gyroflexus* et *A. flavo-griseus ;* mais elle s'en distingue par sa taille, sa couleur, et surtout par la forme et la disposition remarquable de ses feuillets. La figure 3 de la planche 1 de Batsch représente assez bien la forme du chapeau, mais les lamelles et les couleurs sont très différentes.

286. *Agaricus* (Psathyra) *stenophyllus* Montag. mss. : pileo tenuissime membranaceo expanso-plano striis confertissimis subplicatulo hygrophano griseo-rubello, stipite fistuloso lævi basi subbulboso, lamellis polydymis sublinearibus utrinque attenuatis, ungue stipiti adnexis cinnamomeo-fuscidulis, sporis ovoideis hilo notatis. — Hab. In fimo vaccino circa Cayennam. — *Coll.* n. 1012.

Desc. Pileus in speciminibus visis expansus, planus (an in juventute, ut probabile videtur, campanulatus incertum) tenuissimus, hygrophanus e griseo rubellus, 5-6 centim. latus, striis confertissimis e centro radiantibus notatus. Stipes fibroso-cartilagineus, fistulosus, siccus fuscescens, basi bulbosus, in ipso apice præ lamellis primitus contiguis striatulus, cæterum prorsus lævigatus, 8-10 centim. longus, 3-4 millim. crassus. Lamellæ polydymæ, angustissime lineares, utroque fine attenuatæ, postice vero ungue brevi stipiti adhærentes, siccæ fusco-cinnamomeæ pulverulentæ. Sporæ ovoideæ, fuscæ, $0^{mm},015$ longæ, altero fine hilum persistentem clare demonstrantes. Trama hymenoph. lamellarum tenuissime floccosa. Sporophora videre mihi haud contingit. An species ***Helicomycetis***, generis a me parum intellecti?

Obs. Si les spores colorées ne s'y étaient pas opposées, j'aurais rapproché cet Agaric des Hygrophanes. Je ne sais avec quelle espèce de sa tribu on pourrait le comparer.

287. *Agaricus* (Psathyra) *æquatorius* Montag. mss. : pileo membranaceo campanulato mox convexo-expanso hygrophano ad centrum tenuissime striatulo stipiteque æquali glabro fistuloso castaneis, lamellis tetradymis angustis utrinque attenuatis sporisque oblongis fuscis. — Hab. In terram nudam sylvarum. — *Coll.* n. 979.

Desc. Pileus tenuissime membranaceus, papyraceus, hygrophanus, primo campanulatus dein convexo expansus, a margine patente subdenticulato ad centrum usque tenuissime striatulatus, vivus castaneus, siccus vero e griseo fuscescens fuliginosusque, diametro 4-6 centim. adæquans. Stipes 4 ad 5 centim. longus, 1-3 millim. crassus, deorsum vix incrassatus, lævis, fistulosus, pileo concolor. Lamellæ angustissimæ, vix 1/2 millim. in medio latæ, postice liberæ stipitem haud attingentes, initio fuscæ, tandem atro-fuscæ. Sporæ oblongæ fuscæ, $0^{mm},007$ circiter longæ, nucleolum obscuriorem foventes.

Obs. Cette espèce a plus d'un rapport avec l'*A. stenophyllus* qui précède; mais elle en diffère évidemment par sa couleur, par ses dimensions beaucoup plus petites, par ses spores de moitié moins grosses, comme aussi par son habitat.

288. *Agaricus* (Psathyra) *cubosporus* Montag. mss. : pileo membranaceo tandem explanato striatulo hygrophano margine inflexo rufo-fusco, stipite fistuloso apice incrassato, lævi, lamellis convexis attenuato-adnexis cinnamomeis, sporis exacte cubicis!

— Hab. Ad terram humosam prope Cayennam. — *Coll.* n. 1084.

Obs. Cette espèce est remarquable par la forme de ses spores, qui ressemblent un peu à celles du *Melanospora barbata*, que j'ai fait figurer dans la *Flore d'Algérie*, pl. 25, fig. 3 *f*. Son port, les stries de son chapeau et sa couleur, du moins à l'état de dessiccation, lui donnent une assez grande ressemblance avec l'*A. stenophyllus*, pour que je me dispense de la décrire minutieusement. Elle en diffère par sa taille plus petite, ses feuillets beaucoup larges, et son stipe non bulbeux. Ses spores cubiques s'opposent d'ailleurs à tout rapprochement.

289. *Agaricus* (Psathyra) *œnochrous* Montag. mss. : cæspitosus, pileo membranaceo hygrophano conico-campanulato umbonato margine striato e griseo roseo-vinoso, stipite farcto basi incrassato striato fragili, lamellis tetradymis convexis attenuato-adnexis tandem ob sporas ovoideas fuscescentibus. — Hab. Ad ligna putrida prope Cayennam. — *Coll.* n. 1083. .

Desc. Pileus primo conicus, mox campanulatus cum umbone, tandem margine patente striatulo expansus, 2-2 1/2 centim. latus roseo-vinosus. Stipes 3 centim. longus superne 4/5 millim. — inferne sesqui-bimillim. crassus, basi dilatata ligno adhærens, totus et junior, striatus, intus farctus. Lamellæ convexæ, 1 1/2 millim. in medio latæ, antice rotundatæ, postice attenuato-adnexæ, fuscæ, acie ad speciem denticulatæ. Sporæ ovoideo-oblongæ, 0^{mm},008-0^{mm},015 longæ, fuliginosæ.

Obs. Il faut placer cet Agaric à côté de l'*A. spadiceo-griseus*, qui s'en distinguera sur-le-champ, si j'en puis juger sur la diagnose donnée par Fries et la figure de Schæffer, soit par la couleur du chapeau, soit par son stipe fistuleux, soit enfin par ses spores, que le mycologue bavarois représente sphériques.

290. *Agaricus* (Panæolus) *papilionaceus* Bull. — Fries, *l. c.*, p. 236. — Hab. In herbosis circa Cayennam. — *Coll.* n. 1058 cum icone. Sub *Coprino* Lepr.

291. *Agaricus* (Psathyrella) *fulvipes* Montag. mss.: pileo membranaceo convexo-expanso glabro, centro subumbonato excepto tenuissime striatulo nigrescente, stipite stricto rigido fragili fis-

tuloso luteo-fulvo, lamellis tridymis convexis longioribus dente affixis antice rotundis fuligineo-nigris. — Hab. Ad terram arenosam in urbe Cayennæ. — *Coll.* n. 1035.

Desc. Pileus membranaceus, tenuis,, hygrophanus (an initio campanulatus?) adultus convexo-expansus, centro manifeste umbonulatus, cæterum ad marginem radiato-striatulus, cinereo-nigricans, 15 millim. latus, glaber. Stipes luteo-fulvus, fuscescens, siccus lineolatus, glaber, fistulosus, rigidus, fragilis, 3 centim. longus, 1-1 1/2 millim. crassus, æqualis. Lamellæ nec confertæ, nec distantes, di- vel tridymæ, longiores postice attenuatæ, dente angustissimo affixæ, convexæ, millim. latæ, antice rotundæ, mediæ minoresque subsemiorbiculares utrinque scilicet obtusatæ et fuligineo-nigræ. Sporæ fuscæ, ovoideo-oblongæ, $0^{mm},01$ longæ, fere opacæ. Species forsan *A. cultrigero* nimis affinis. An hujus tantum forma? Videtur tamen diversus.

292. *Agaricus* (Psathyrella) *cultriger* Montag. mss. : pileo hemisphærico centro lævi margine striato nec primitus involuto stipiteque æquali sursum lineolato farcto subfuscis, lamellis tetradymis haud confertis scalpelliformibus postice stipiti adnexis tabacinis acie candicantibus, sporis ovoideis permagnis brunneo-fuscis. — Hab. Ad fimum in Cayenna. — *Coll.* n. 1001 et 1015.

Desc. Pileus membranaceus, convexus, 6-15 millim. latus, margine demisso striatulo. Stipes 1-2 centim. longus, millim. crassus, farctus, basi leniter incrassatus. Lamellæ longiores scalpelliformes basi stipiti late affixæ, breviores convexæ tabacinæ, acie albidulæ. Sporæ fuscæ ovoideæ, pro ratione magnæ, diametro majori $0^{mm},015$ æquantes.

Obs. Je ne saurais comparer ce Champignon qu'au précédent, dont on voit qu'il diffère par l'habitat, par son chapeau convexe sans saillie, par son stipe plein, et par le bord libre de ses feuillets farineux.

293. *Agaricus* (Psathyrella) *hortulanus* Montag. mss. : pileo membranaceo hemisphærico radiatim striatulo margine crenulato griseo, stipite farcto-cavo subflexuoso basi bulboso lævi, lamellis postice attenuatis, antice ventricoso-rotundatis, majoribus prosi-

lientibus e fuligineo nigricantibus. — Hab. In fimo horti hospitii nautici jam memorati. — *Coll.* n. 1009 et 1014. — Pl. , f. 3.

Desc. Subcæspitosus. Pileus convexus, striis radiantibus et margine tenuiter crenulato insignis, ex icone fuligineo-griseus rubedine tinctus, 2 1/2-3 centim. latus. Stipes concolor, 2-4 centim. longus, 2 millim. crassus, intus e farcto cavus, basi bulbosus. Lamellæ tetradymæ, fuligineæ, postice attenuatæ, antice rotundatæ, longiores autem circa stipitis apicem non vero ipsum attingentes, dente orbiculatim dispositæ marginem versus prosilientes. Sporæ ovoideæ oblongæ, 1 1/2 millim. longæ, fuliginosæ nigræque.

Obs. Cet Agaric est principalement remarquable par ses plus longs feuillets, qui, arrondis et saillants, dépassent un peu le bord du chapeau. Il est voisin de l'*A. crenatus* Lasch, dont il diffère par son stipe fistuleux, par la couleur du chapeau, et par le défaut d'adhérence des feuillets au stipe.

EXPLICATION DES FIGURES.

Pl. 11, fig. 3. — 3 *a*, plusieurs individus de l'*Agaricus hortulanus* rapprochés par la base et de grandeur naturelle. — 3 *b*, un de ces individus coupé longitudinalement pour montrer la forme et la disposition des feuillets et la cavité du stipe. — 3 *c*, plan de ces feuillets.

---

294. *Coprinus hortensis* Montag. mss. : pileo tenerrimo glabro griseo-argenteo convexo campanulato explanato, a centro lævi radiatim striatulo tandem margine fisso, stipite fistuloso sursum incrassato lævi glabro, lamellis didymis angustissimis utrinque attenuatis postice subaffixis nigris. — Hab. In hortis urbis Cayennæ. — *Coll.* n. 1011.

Desc. Pileus membranaceus, tenerrimus, glaberrimus, griseo-argenteus, tandem explanatus, 3 1/2 centim. latus, excepto centro lævi totus plicato-striatulus. Stipes in sicco subhelvolus, lævis, 4 centim. longus, a basi ad apicem incrassatus, medio 1-1 1/2 millim. crassus. Lamellæ didymæ, angustissimæ, utroque fine attenuatæ, stipiti parvo spatio affixæ, tandem nigræ. Sporæ globosæ! diametro centimillim. paulum minores, nigræ. Adsunt et aliquot raræ ovoideæ.

Obs. Ne l'ayant vu que sec, il m'est difficile d'indiquer les analogies de

ce Champignon avec ses nombreux congénères. Je le crois pourtant différent du *C. ephemerus*, près duquel il vient se placer.

295. *Coprinus mirabilis* Montag. mss. : pileo tenerrimo primitus..... tandem explanato sulcato albo margine crenulato, stipite gracili fistuloso concolori, lamellis distantibus convexis tandem nigris, sporis globosis. — Hab. In herbidis ambulacri urbis Cayennæ. — *Coll.* 1059.

Desc. Pileus omnium tenerrimus, expansus 1 1/2 centim. latus, margine crenulatus et radiatim sulcato-plicatulus. Stipes filiformis, albus, 3 1/2 centim. longus, 1/2 millim. crassus, æqualis. Lamellæ distantes, leviter convexæ, medio millim. latitudine vix metientes, inter quas lineam obscuriorem plicæ respondentem conspicitur. Maturæ nigræfaciunt et deliquescunt. Sporæ ternatæ et quaternatæ, exquisite globosæ, nigræ.

Obs. Comme le précédent, notre Champigon diffère de tous les Coprins européens par des spores moins nombreuses et parfaitement sphériques, au lieu d'avoir la forme des semences de lin ou d'être amygdaloïdes.

296. *Hygrophorus conicus* Scop. — Fries, *l. c.*, p. 331, n. 44. — Hab. In sylvis. — *Coll.* n. 1082.

297. *Hiatula lignifraga* Montag. mss. : candidus, pileo tenerrimo pellucido, irregulariter orbiculato tandem explanato subumbonato densissime striatulo, stipite glabro fistuloso lamellisque concoloribus subæqualibus confertis cultriformibus, circa apicem stipitis incrassatum attenuato-affixis. — Hab. E rimis ligni putredine consumpti erumpit ; circa Cayennam. — *Coll.* n. 985.

Desc. Pileus translucidus, quam maxime membranaceus, charta *pelure d'oignon* vernacule dicta forsan adhuc tenuior, irregulariter orbicularis, 25 millim. latus, centro vix umbonato convexo-applanatus, tenuissime ad ambitum usque striatulus. Stipes 2 centim. et ultra longus, 1 1/2 millim. in medio — 2-3 millim. basi et apice crassus, lævis, glaber, fistulosus, e ligno erumpens, exsiccatione fuscescens, at primitus ut et totus fungus (ex collectore) candidissimus. Lamellæ subconfertæ, tenerrimæ, ex hymenophoro ut videtur formatæ, cum iisdem cum illo gaudeant structura et tenuitate, convexæ nempe cultriformes, pileo concolores, acie integræ, circa stipitem determinate desinentes, potius ab eo remotæ, nec unquam ei

adhærentes, ad invicem distantes et 0mm,03 crassæ. Sporæ albæ, pellucidæ, myriadeæ, subovoideæ, 0mm,087 majori diametro metientes, nucleo albo farctæ.

Obs. Il paraît que le genre est assez bon puisque cette description était faite, et que je l'avais proposé moi-même sous le nom de *Leptomyces* avant d'avoir reçu de mon ami E. Fries ses *Novæ Symbolæ mycologicæ*, où il l'établit sous celui de *Hiatula*. Mon espèce se rapproche des *H. discreta* et *Benzonii*, mais elle présente des caractères qui l'en distinguent suffisamment.

298. *Hiatula squamulosa* Montag. mss. : pileo papyraceo conico-campanulato subumbonato, umbone lævi excepto, densissime striato helvolo fusco-punctato squamuloso, stipite lævi sursum attenuato cavo, lamellis confertis liberis circa stipitem definite attenuato-acuminatis, sporis albis ovoideo-reniformibus. — Hab..... *Coll.* n.....

Desc. Pileus membranaceo-papyrius, tenerrimus, helvolus, conico-campanulatus, umbonatus, mox margine fisso explanatus et tum 3-4 centim. latus, squamulis fuscis apice vel centro confertiusculis, ad marginem rarioribus punctatus, umbone excepto, qui lævis permanet, dentissime striatulus. Stipes cylindricus, lævis, fistuloso-cavus, in sicco umbrino-fuscus, 5 centim. et quod excedit longus, basi 5 — apice 2 millim. crassus, a pileo separabilis. Lamellæ albæ, siccæ pallidæ, perquam tenerrimæ, confertissimæ, convexæ, 1 1/2 millim. in medio latæ, acie minutissime denticulatæ, antice obtusiusculæ, postice acuminato-attenuatæ et definite ad intervallum millimetri prope apicem stipitis desinentes. Sporæ albæ, irregulariter ovoideæ aut subreniformes 8mm,008 longæ, nucleolum late limbatum includentes.

Obs. Les squames dont le chapeau est comme ponctué de brun, et plusieurs autres différences encore, empêcheront de confondre cette espèce avec les deux autres que Fries a publiées dans son *Elenchus Fungorum* sous les noms d'*A. discretus* et *Benzonii*.

299. *Cantharellus guyanensis* Montag. mss. : Gregarius, purpureo-aurantiacus, piperatus, pileo carnoso-subcoriaceo, convexo-hemisphærico mox infundibuliformi (subpuberulo) margine inflexo undulato tandem fisso reniformi-flabellato, stipite centrali crasso, sicco cartilagineo-corneo, centro fistuloso, lamellis angustis

crassis dichotomis lutescentibus. — Hab. Ad vias in sylvis sabulosis prope Cayennam, junio lectus. Edulis. — *Coll.* n. 1062 c. icone. — Pl. 11, f. 1.

Desc. Pileus carnosus, adultus coriaceus, crassus, aurantio-coccineus, forsan puberulus, primitus convexo-hemisphæricus, dein centro depresso infundibuliformis, tandem uno latere fisso subdimidiatus, reniformi-flabelliformis, margine inflexo undulatus sublobatus, junior 6 millim., adultus 3 centim. et ultra latus. Stipes subconcolor, 12-36 millim. longus, 2-7 millim. crassus, in vivo autem carnosus? in sicco vero durissimus corneus et centro anguste fistulosus, apicem versus dilatatus, inferne aut æqualis aut in raris individuis subincrassatus. Lamellæ angustæ, confertæ, inæquales, subtridymæ, fere 1/2 millim. crassæ, acie obtusæ, longiores dichotomo-ramosæ, decurrentes, antice haud venulis connexæ, flavescentes. Trama floccoso-granulata. Hymenium sub microscopio luteum, $0^{mm},07$ crassum, e sporophoris granulatis constans. Sporæ albæ, ovoideo-oblongæ, $0^{mm},0065$ diametro majori æquantes.

Obs. J'ai étudié avec soin ce Champignon, bien distinct, comme on le voit, de tous ses congénères, et j'en ai donné une description qui ne permettra pas qu'on la confonde désormais avec d'autres.

EXPLICATION DES FIGURES.

Pl. 11, fig. 1. Groupe d'individus du *Cantharellus guyanensis* vus à différents âges et de grandeur naturelle.

---

300. *Cantharellus buccinalis* Montag. mss. : pileo carnoso primitus convexo-hemisphærico centro alte depresso, mox infundibuliformi tandem ad stipitem fisso, e griseo fuligineo glabro, stipite solido nudo basi incrassato-bulboso affixo, lamellis (serotinis) plicæformibus dichotomis subdecurrentibus. — Hab. Ad corticem truncorum et ramos. — *Coll.* 1063. — Pl. 11, f. 4.

Desc. Gregarius. Pileus carnoso-coriaceus, convexus centro depressus, dein eximie tubæformis, mox infundibuliformis semper tamen margine involutus, haud pervius, tandem ad stipitis apicem usque in lacinias plures triangulares fissus, supra rivulosus, junior 7-12 millim. — adultus et ante scissionem 2-3 centim. latus, colore fuliginoso-lurido exsiccatione nigrescente insignis. Stipes solidus, in sicco fragilissimus, pro ratione longus, sesquicentimetrum metiens, penna corvina crassior, pileo concolor, lævis nudus s. glaber, basi incrassata bulbosa affixus. Lamellæ ut videtur sero evolvendæ, angustissimæ, plicæformes et illis *Trogiæ Montagnei* Fr. (*Cantharellus haplorutis* Montg.) simillimæ (an hujusce generis species) at dichotomæ, in stipitem subdecurrentes, intermediis simplicibus.

Obs. Très voisin du *C. partitus* Berk., celui-ci en diffère par la dimension, la couleur, la longueur, la glabréité du stipe et sa dilatation bulbiforme.

EXPLICATION DES FIGURES.

Pl. 11, fig. 4. Quelques individus de grandeur naturelle, du *Cantharellus buccinalis*, vus à différents âges et dans divers états.

---

301. *Marasmius* (Collybia) *rugatus* Montag. mss. : cantharelliformis, holophæus, pileo carnuloso convexo obtuse umbonato margine involuto, stipite fistuloso striato-sulcato sursum in pileum dilatato, basi rhizomorpha radicante, lamellis crassis plicæformibus inæqualibus in stipitem subdecurrentibus. — Hab. Gregarius ad ligna putredine consumpta circa Cayennam. — *Coll.* n. 969.

Desc. Pusillus, 3-12 millim. altus. Pileus in majoribus 3 millim. latus, convexo-umbonatus, lævis, margine involutus, ut stipes lamellæque fuscus. Stipes fistulosus, magnitudine secundum ætatem valde varians, 1/2-3/4 millim. crassus, profunde sulcatus, subtortus, in hymenophorum dilatatus. Lamellæ angustissimæ, potius rugæ dicendæ, radiantes, crassissimæ, inæquales, longiores in stipitem leniter decurrentes.

Obs. La figure 63 de Batsch donne assez bien le port de cette espèce, qui ressemble plus à une Chanterelle qu'à un Marasme, et qui n'est peut-être qu'un Agaric de la section des *Collybia*.

302. *Marasmius* (Collybia) *castaneus* Montag. mss. : pileo membranaceo campanulato subumbilicato margine involuto plicato-striato castaneo, stipite filiformi fistuloso striato pilis albis patulis hirto basi flosculoso insititio, lamellis umbrinis paucis (12) utrinque attenuatis, hymenio fusco-punctato, sporis..... — Hab.

In foliis dejectis cum *M. hæmatocephalo* diversissimo lectus circa Cayennam. — *Coll.* n. 996 et n. 994 pro parte.

Desc. Pileus membranaceus, e campanulato subhemisphæricus, centro depresso leviter umbilicatus, diametro 3-4 millim. vix metiens, radioso-plicatus, margine involuto crenulatus, obscure s. intense castaneus nec exsiccatione pallescens. Stipes fistulosus, lentus, 3-4 centim. longus, 1/2 millim. crassus, tenuissime striatus, fusco-purpureus, apice dilutior, floccorum ope radiatorum pallescentium folio adnatus, totus pilis albis brevibus (1/10 millim.) patulis vestitus. Lamellæ 8-12 in sicco umbrinæ, utrinque acuminatæ, medio convexæ, nec ventricosæ, crassiusculæ, acie obtusæ. Hymenium sub microscopio fusco-punctatum. Sporæ.....

Obs. Cette espèce ne ressemble à aucun Marasme décrit. M. Berkeley m'écrit que ce n'est point son *M. atro-rubens* qu'on verra indiqué plus loin.

303. *Marasmius* (Collybia) *holophæus* Montag. mss. : unicolor, brunneus, pileo membranaceo convexo mox explanato radiatim ad marginem usque involutum striato, stipite glabro nudo fistuloso æquali basi decumbente, lamellis subdistantibus angustis utroque fine attenuatis a stipite subremotis — Hab. In foliis dejectis circa urbem. — *Coll.* n. 987.

Desc. Pileus 1-3 centim. latus, initio convexus dein explanatus, a centro lineolato-striatus, margine primitus involutus. Stipes glaber, lævis, cavus, 1 1/2-3 centim. longus, millim. in majoribus crassus, basi decumbens et villo parco mycelii residuo foliis quisquiliisque adhærens. Lamellæ tri-tetradymæ, subdistantes, angustæ, convexulæ, utroque fine at magis adhuc postice attenuatæ stipitem haud attingentes, integerrimæ.

Obs. Voisin du *M. hepaticus* Berk., il en diffère par ses lamelles entières et par son chapeau membraneux marqué de lignes ou stries rayonnantes.

304. *Marasmius* (Collybia) *rubricosus* Montag. mss. : pileo carnoso-membranaceo convexo-hemisphærico rubricoso, centro umbonato, margine primo involuto tenuissime plicato-striato, stipite longo striatulo torto glabro badio nitido, basi radiatim fibroso-strigoso affixo, lamellis tridymis confertis attenuatis

tandem umbrinis, secedenti liberis. — Hab. Ad ramulos, folia et quisquilia in sylvis. — *Coll.* n. 1024 pro parte.

Desc. Pileus carnosulo-membranaceus, centim. latus, rubricosus, umbonatus, umbone obtuso ruguloso, margine primitus involuto tenuissime et profunde plicato-striatulus. Stipes cartilagineus, badius, nitens, tortilis, glaberrimus, 6 centim. longitudine superans, tenuis, 1/2 millim. crassus fistulosus, basi fibris radiantibus sordide fulvis, ramulis et foliis affixus. Lamellæ confertæ, tridymæ, convexæ, utrinque attenuatæ, secedenti-liberæ, primo pallidæ, tandem umbrinæ.

Obs. Ce Marasme diffère des *M. atro-rubens* et *M. ferrugineus* Berk. et *M. rhodocephalus* Fries, par ses feuillets blancs et rapprochés, et du *M. pyrrhocephalus* Berk. par son stipe libre et ses feuillets, qui ne sont ni ventrus ni réunis par des veines.

305. *Marasmius* (Collybia) *plectophyllus* Montag. mss. : Gregarius, pileo membranaceo convexo-hemisphærico mox explanato, e centro depresso ad marginem striatulo, ex albo-rubello ad griseo-vinosum vario, stipite valido fistuloso apice incrassato basi subbulbosa farinosa affixo, lamellis tridymis angustis, longioribus adnexis reticulatim conjunctis concoloribus, sporis exiguis albis globosis. — Hab. Ad ramulos et folia die pluvio in sylvis jugi *Montabo* prope Cayennam, julio et augusto 1841. — *Coll.* n. 1045, 1046, 1047, 1048 c. icone. — Pl. 11, f. 2.

Desc. Pileus membranaceus, hemisphæricus centro depressus, margine primitus involutus, mox expansus et tum 3-4 centim. latus, e rubello violaceus, sed quoad coloris vim maxime ut videtur variabilis, nisi pro speciebus propriis plures varietates habeantur, supra reticulato-rugulosus. Stipes pro ratione validus, intus vero cavus, supra incrassatus, basi bulbosa albo-pulverulenta affixus, cæterum glaber et nudus, 2-3 centim. longus, 1 1/2-2 millim. in medio crassus. Lamellæ 12-15 angustissimæ, apici stipitis adnexæ, cum interstitiis brevioribus et venis obliquis reticulato-conjunctæ, subdedaloideæ. Sporæ globosæ exiguæ albæ. — N^os^ 1045 pileo dilute griseo-violaceo; 1046 pileo albo-rubello; 1047 pileo violaceo-vinoso; 1048 pileo pallide vinoso variant.

Obs. Bien que cette espèce offre quelques caractères qui lui soient communs avec une autre que je décrirai plus loin (*M. tessellatus*), on ne sau-

rait cependant la confondre avec elle. Elle en diffère par son chapeau déprimé, mais non profondément ombiliqué, par la forme irrégulière et non tetra-hexaèdre des mailles du réseau, et par son stipe fistuleux et renflé en bulbe.

Nous avons un certain nombre d'espèces de la Guyane qui offrent ce type remarquable, semblable à celui que Fries a signalé dans un Marasme que j'ai trouvé en 1830 dans la forêt des Ardennes, et qu'il nomme dans son *Epicrisis*, page 385, *M. foveolaris*. J'avais d'abord la pensée de les réunir sous le nom générique de *Dictyoploca*, mais je crois qu'il est plus raisonnable d'en former une tribu sous ce même nom.

EXPLICATION DES FIGURES.

Pl. 11, fig. 2. — 2 *a*, groupe de plusieurs individus du *Marasmius plectophyllus* vu de grandeur naturelle. — 2 *b*, un individu du même coupé longitudinalement, pour laisser voir la disposition des feuillets et la cavité du stipe. — 2 *c*, feuillets vus en dessous, afin de montrer les petites lames transversales qui réunissent les feuillets en un réseau régulier.

306. *Marasmius* (Collybia) *actinopus* Montag. mss. : erumpens gregarius, pileo minuto e carnosulo membranaceo, convexo centro umbonato, margine involuto striatulo, e rubro fusco, stipite gracili longo fistuloso siccitate (?) compresso fuligineo glaberrimo, basi floccosa radiante instructo, lamellis pallidis lineari-attenuatis. — Hab. E ramulis erumpens. — *Coll.* n.

Desc. Pileus carnosulus, convexo-hemisphæricus, umbonatus, confertim striatulus, margine involutus, e rubricoso-fuscescens, vix 2 millim. latus et altus. Stipes gracillimus, lævis, fuligineo-cinnamomeus, fistulosus, pro ratione longus, 3 centim. adæquans, setam porcinam crassitudine haud superans, siccitate compressus et paucistriatus, basi mycelio fulvo radiato strigosus (unde nomen) radiis brevibus. Lamellæ albidæ, haud latæ, flexuose lineares, utroque fine attenuatæ, antice ob marginem pilei involutum in sectione uncinatæ. Sporæ.....

Obs. Ce Marasme ne saurait être rapporté au *M. fulviceps*, qui existe aussi dans la collection. Quoique voisin, il en diffère par l'exiguïté et les stries de son chapeau. Il est encore plus près de mon *M. dispar*, mais ses feuillets autrement conformés et son stipe fistuleux et radié à la base s'opposent à toute réunion.

307. *Marasmius* (Collybia) *congregatus* Montag. mss. : subfasciculato-cæspitosus, pileo membranaceo convexo-hemisphærico tandem explanato tenuissime plicato-venoso albo-lutescente, stipite fistuloso lævi basi fulvo-lanato, lamellis paucis inæqualibus angustissimis pallidis interruptis utrinque acutis vix attingentibus. — HAB. in ligno carioso. — *Coll.* 1081.

DESC. Congregato-cæspitosus. Pileus primitus margine involuto subglobosus, mox convexo-hemisphæricus, tandem explanatus, subreticulatim sed parce venoso-plicatus, plicis tenuissimis, 2-2 1/2 centim. latus. Stipes lævis, teres, subflexuoso-curvatus, fistulosus, e pallido rufus, 5-6 centim. longus, millim. crassus, basi fulvo-lanatus. Lamellæ distantes, inæquales, pallidæ, angustissimæ, vix 1/3 millim. latæ, hinc subplicæformes, longe interruptæ, utrinque attenuatæ, nec stipitem attingentes.

OBS. Cette espèce aurait appartenu aux *Collybia* du *Systema mycologicum*. Aujourd'hui je pense qu'elle doit rentrer dans le genre Marasme, dont la Guyane nous fournit de si nombreux représentants nouveaux. Elle se rapproche du *M. terginus* Fries, le seul auquel je puisse la comparer, et s'en distingue par plusieurs caractères dont le plus saillant consiste en des feuillets interrompus dans leur continuité, et si étroits que ce sont plutôt de simples plis.

308. *Marasmius* (Mycena) *polycladus* Montag. mss. : erumpens, pileo membranaceo hemisphærico umbilicato centro mamillato glabro e fusco purpureo striato-plicato, stipite corneo fistuloso spadiceo-nigro nitido glaberrimo ramosissimo, lamellis fuscis simplicibus convexis adnatis. — HAB. Ramos arborum sylvula stipitorum prolifero-ramosorum ambiens. Cayenna. — *Coll.* absque n.

DESC. Pileus membranaceus, tenuis, hemisphæricus, 4-8 millim. latus, centro mamillato umbilicatus, cæterum ad marginem involutum plicato-sulcatus, e fusco purpureus sanguineusve, glaberrimus. Stipes primo simplex, spadiceo-ater, nitidus, lævis, filo sutorio (1/4 millim.) crassus, basi bulbosula subcorticali erumpens, mox elongatus, ramosissimus, repens, hinc inde scilicet ramos in cortice radicantes emittens et undique ramos crinulis densis rigidis horridos reddens. Ramorum quisque proliferorum extremorum apice pallescens pileum sustinet. Quandoque ramus abortivus in appendicem extinctoriiformem desinit. Lamellæ simplices (18-12) convexæ, 4 millim. in medio latæ, stipiti adnatæ sed non decurrentes, pileo concolores.

Obs. Cette espèce fort curieuse est parfaitement semblable en petit à mon *Polyporus Rhizomorpha* de la même contrée. Elle est d'ailleurs analogue et même voisine d'une autre, publiée par mon excellent ami le révérend M. J. Berkeley, sous le nom de *M. sarmentosus*. Elle en diffère toutefois par la couleur, la dimension et la glabréité de son chapeau, comme aussi par la grosseur des pédicules.

309. *Marasmius* (Mycena) *longipes* Montag. mss. : validus, pileo membranaceo convexo-campanulato lævi depresso margine dense striato vaccino nudo, stipite corneo-cartilagineo longo striatulo torto intus cavo, basi dilatata tuberculoso, apice dilatato, sicco fragili, madido elastico, lamellis obscurioribus, flexuoso-undulatis angustis, longioribus subdecurrentibus. — Hab. In foliis delapsis putridis circa Cayennam. — *Coll.* n. 973.

Desc. Pileus convexus, campanulatus, demum centro depresso subumbilicato planiusculus, 2-3 centim. latus, ad marginem usque demissum striatulus, glaber, vaccinus. Stipes corneus, siccus rigidus fragilissimus, madidus flexilis, lentus, elasticus, 5-7 millim. longus, medio millim. crassus, spadiceus, intus cavus nec unquam farctus, ad speciem lævigatus at totus e fibris tortis factus, hinc sub lente mediocriter augente tenuissime striatulus, basi dilatatus et fibrilloso-radiosus, cæterum nudus, ad apicem vero sensim ampliatus et in pileum diffusus. Lamellæ tetradymæ, angustæ, latiores medio millim. latæ, utrinque attenuatæ, longiores in stipitem, cui concolores, breviter decurrentes, omnes pro ratione crassæ acie obtusiusculæ flexuoso-undulatæ. Hymenium tenuissimum, vix 0^{mm},03 crassum. Sporæ minutissimæ, sphæricæ, 0^{mm},0035 diametro metientes.

Obs. Espèce remarquable de la sous-tribu des *Chordales*, avec aucune desquelles je ne saurais la comparer. Elle croît sur les feuilles de Monocotylédonées.

310. *Marasmius* (Mycena) *guyanensis* Montag. mss. : pileo hemisphærico mox expanso membranaceo tenuissimo umbrino radiatim plicatulo, margine ob lamellas prosilientes denticulato, stipite capillari striatulo, basi floccosa insititio cæterum glaberrimo, lamellis 8 ad 12 angustissimis convexulis attenuatis pallidis non

attingentibus. — HAB. Ad folia dejecta in sylvis humidis. — *Coll.* n. 995 c. icone. — Pl. 11, fig. 5.

OBS. Cette jolie petite espèce, dont M. Leprieur m'a remis un dessin d'après nature, se rapproche par plusieurs caractères du *M. hæmatocephalus*. Toutefois la couleur du chapeau, assez constante dans ce genre, et l'étroitesse des feuillets non ventrus et d'ailleurs plus nombreux, s'opposent à leur réunion. Les feuillets sont conformés comme ceux du *M. castaneus* décrit plus haut; mais tout le reste est fort différent.

EXPLICATION DES FIGURES.

Pl. 11, fig. 5. Quatre individus du *Marasmius guyanensis* vus de grandeur naturelle et dans diverses positions.

311. *Marasmius* (Mycena) *rubellus* Montag. mss. : Gregarius, pileo membranaceo convexo umbilicato tandem explanato rubente floccoso-sericello, margine exsiccatione vix striatulo, stipite insititio spongioso-farcto fuscescente, pilis albis fasciculatis villoso, lamellis tridymis postice latioribus antice attenuatis stipiti dense adnatis concoloribusque. — HAB. In foliis dejectis sylvarum umbrosarum circa Cayennam, augusto. — *Coll.* n. 993 c. icone. — Pl. , fig. 6.

DESC. Pileus membranaceus, pellucidus, initio hemisphæricus tandem explanatus, centro depresso umbilicatus, rubellus, floccis appressis sericeus, margine vix (an exsiccatione?) striatus, 6-15 millim. latus. Stipes basi floccoso-radiatus, fuscescens, apice dilutior, solidus, spongioso-farctus, striatus, floccis albis fasciculatis vestitus, 1-1/2-3 centim. longus, 1/2-1 millim. crassus. Lamellæ tridymæ, fuscæ, angustæ, stipitem versus, cui dente adnatæ sunt, latiores inde attenuato-acutæ. Sporæ minutissimæ, albæ, motu browniano incitatæ, pellucidæ.

OBS. Notre Marasme est voisin du *M. saccharinus*, dont il diffère surtout par son chapeau non plissé, et par ses feuillets non anastomosés en forme de réseau.

EXPLICATION DES FIGURES.

Pl. 11, fig. 6. — 6 *a*, trois individus du *Marasmius rubellus* vus de grandeur naturelle sur la feuille où ils vivent. — 6 *b*, moitié d'un chapeau coupé verticalement, afin de montrer la forme des différents ordres de feuillets vue une fois et demie plus grande que nature.

312. *Marasmius* (Mycena) *gamophyllus* Montag. mss. : pileo convexo demum applanato radiato-striato cum stipite longo gracili pleno æquali albo-velutino basi fibrilloso-radicato concoloribus fuliginosis, lamellis angustis ochraceo-pallidis adnexis connato-reticulatis. — Hab. Ad folia dejecta circa Cayennæ. — *Coll.* n. 997.

Desc. Pileus membranaceus, convexus, tandem explanatus, striatus, 4 millim. latus. Stipes 2-3 centim. longus, filiformis, lævis, villo brevi albo patente totus vestitus, basi fibrillis fuscis radiantibus folio affixus. Lamellæ angustæ, pallescentes, anastomosanti-reticulatæ.

Obs. Cette petite espèce est voisine du *M. faveolaris* Fries, qui en diffère par un chapeau plus ample, et par un stipe court, glabre et creux.

312 bis. *Marasmius* (Mycena) *tessellatus* Montag. mss. : albus, pileo membranaceo convexo tandem expanso, centro profunde umbilicato, radiatim striatulo, reticulato-tessellato, stipite brevi sursum dilatato deorsum attenuato insititio solido, lamellis confertis tri-tetradymis angustissimis utrinque attenuatis venis crebris transversalibus conjunctis. — Hab. Ad ligna denudata in sylvis, prope Cayennam. Leprieur n. 1044.

Desc. Totus albus. Pileus membranaceus, tenuis, convexus (an primitus margine involutus et tum Collybiarius ?), tandem expansus, 2-5 centim. latus, centro alte umbilicatus subcyathiformis, confertim striatulus, venulis hymenii in sicco prosilientibus reticulato-tessellatus, alveolis quadratis hexagonisve. Stipes cartilagineus, brevis, validus, solidus, glaber, apice ampliatus, basi insititia ligno affixus 1 1/2-3 1/2 centim. longus 1-2 1/2 millim. medio crassus. Lamellæ subtetradymæ, confertæ, utrinque attenuatæ, medio millimetrum ad summum latæ, in stipitem ob pileum umbilicatum breviter decurrentes, cujuscumque ordinis per venas transversales sat crebras reticulato-conjunctæ, transitum ad Polyporeos, Favolum præsertim, significantes.

313. *Marasmius* (Mycena) *stenophyllus* Montag. mss. : pileo membranaceo tenerrimo convexo-plano pallido lævi, sicco radiato-venoso, stipite brevi basi insititio fusco, apice pallescente glabro opaco, lamellis paucis initio angustissimis subramosis

aut marginem versus (ambitu) reticulatis — Hab. Ad cortices ramorum prope Cayennam. — *Coll.* n. 1029.

Desc. Pileus tenuissime membranaceus, hyalinus, pallidus, primo convexus, dein explanatus, 5-7 millim. latus, supra lævis. Stipes 8-15 millim. longus, 1/2-1 millim. crassus, basi brunneo-fuscus, apice leniter incrassatus, intus medulloso-farctus, lævis, umbrino-opacus. Lamellæ paucæ (8-12) pileo concolores, initio omnium angustissimæ, vix 1/4 millim. latæ, in pileum siccitate ita inflexæ ut lamellas Cantharelli plicæformes referant, demum millim. latitudine metientes ramosiusculæ et ambitum versus pilei venoso-reticulatæ. Sporæ albæ globosæ.

Obs. Les individus jeunes de ce Marasme ressemblent à une Chanterelle. Peut-être appartient-elle plutôt aux Mycènes du genre Agaric. Mais dans un âge plus avancé, ses feuillets ayant acquis plus de largeur, quoique pourtant toujours infiniment étroits, elle se rapproche davantage des Marasmes où son port me l'a fait placer.

314. *Marasmius* (Mycena) *niveus* Montag. mss. : pileo membranaceo campanulato-expanso tandem explanato niveo a centro striato stipiteque longiusculo cinereo-fuscescente lævi basi fibroso-radiato affixo glaberrimis, lamellis tetradymis angustissimis lanceolatis haud attingentibus pileo concoloribus. — Hab. Ad lignum. — *Coll.* n. 1038.

Desc. Pileus membranaceus, tenuis, niveus, e centro ad ambitum striatus, expansus, 25 millim. latus, tandem applanatus. Stipes 3-4 centim. longus, fere millim. crassus, e cinereo fuscescens, fistulosus, basi fibrillis radiantibus pallidis ligno affixus, cæterum æqualis glaber. Lamellæ tetradymæ, subdistantes, omnes angustæ, lanceolatæ, antice scilicet posticeque attenuatæ, longiores autem apicem stipitis vix attingentes, pileo concolores, minores vero 1-2 millim. longitudine vix æquantes.

Obs. Ce Marasme a plusieurs caractères communs avec le précédent; mais il est beaucoup plus grand, et ses feuillets sont libres et non réticulés par des veines. Il diffère en outre du ***M. consocius*** Berk. par les mêmes caractères.

315. *Marasmius* (Mycena) *ferrugineus* Berk. *Not. of som. Brazil. Fungi*, p. 2. — Hab. Ad ligna et folia prope Cayennam. — *Coll.* n. 1025.

316. *Marasmius* (Mycena) *atro-rubens* Berk. (sub *Agarico*) *Enum. of Fung. Surinam. coll. by D^r. Hostmann*, n. 2. — Hab. In ramulis dejectis. — *Coll.* n. 1021.

317. *Marasmius* (Mycena) *fulviceps* Berk. *Dec. of Fungi*, n. 157. — Hab. Ad ligna cariosa. — *Coll.* n. 1079.

318. *Marasmius* (Mycena) *hæmatocephalus* Montag. *Cent.* I, n. 26, sub *Agarico*. — *Cuba*, *Crypt.*, p. 418, t. 17, f. 4. — Fries, *Epicr.*, p. 382. — Hab. Ad ligna et folia. — *Coll.* n. 990, 1022 et 1023.

319. *Marasmius* (Mycena) *dispar* Montag. *Ann. sc. nat.*, 2^e sér., t. II, p. 79, t. 4, f. 3. — Fries, *l. c.* — Hab. Ad folia dejecta. *Coll.* n. 991.

320. *Marasmius* (Mycena) *decurrens* Montag. mss. : pileo membranaceo e convexo explanato tandem umbilicato subumbelliformi pallido striato, stipite corneo setiformi farcto umbrino basi dilatata fulva affixo, lamellis distantibus semilanceolatis longe decurrentibus pallidis. — Hab. Ad cortices et folia prope Cayennam. — *Coll.* n. 984.

Desc. Pileus membranaceus, initio convexus tandem explanatus, imo centro depresso subumbelliformis aut cyathiformis, pallidus, 5-9 millim. latus, margine striatus expansus. Stipes umbrinus, glaber, intus farctus nec unquam fistulosus, setiformis, 1-1 1/2 centim. longus, apice leniter incrassatus et lævis, basi orbiculari dilatata fulva affixus. Lamellæ paucæ s. distantes, pileo concolores, longiores utrinque attenuatæ stipiti decurrentes et antice venoso-connexæ.

Obs. Les feuillets assez longuement décurrents de cette jolie petite espèce la rapprochent des seuls *M. languidus* Fries, *M. clavæformis* et *M. mitiusculus* Berk. On la distinguera du premier par son chapeau déprimé, membraneux et glabre, et la minceur de son pédicule qui ne s'attache pas à la matrice de la même façon, et du second par ce dernier caractère et par sa glabréité. Ses feuillets amincis aux deux bouts empêcheront enfin de la confondre avec le troisième.

321. *Marasmius* (Mycena) *polygrammus* Montag. mss. : unicolor,

pileo membranaceo campanulato radioso-multistriato glaberrimo margine expanso sicco ferrugineo, stipite æquali rufo-velutino glabrescenti fistuloso, lamellis angustissimis albis adnexis haud anastomosantibus. — Hab. In sylvis circa Cayennam. — *Coll.* n. 1039.

Desc. Pileus membranaceus, campanulatus, centro umbonatus, 1 1/2 centim. latus, multis striis radiantibus sulcatus, glaber. Stipes fistulosus, rufo-velutinus, tandem derasus glabrescens, tum longitrorsum lineolatus, 3 centim. et ultra longus, 1/2-1 millim. crassus, basi......... Lamellæ tridymæ, confertæ, angustissimæ, vix semimillim. latæ, attenuatæ, adnexæ, pallidæ.

Obs. Je croyais d'abord, sur la simple diagnose, avoir sous les yeux le *M. mitiusculus* du révérend Berkeley, lequel, consulté à ce sujet, me répondit que c'était une espèce fort différente de la sienne et probablement inédite. Je n'en connais pas une autre à lui comparer. Sans renseignements précis de la part de M. Leprieur, je ne puis être sûr de la couleur de ce Marasme à l'état de vie, ni de son habitation.

322. *Lentinus strigosus* Fries, *Epicr.*, p. 388. — Montag., *Ann. sc. nat.*, 2e sér., t. XIII, p. 201. — Hab. Ad truncos arborum. — *Coll.* n. 583 *bis*.

322. *Lentinus velutinus* Fries, *l. c.*, p. 392. — Montag., *Cuba, Crypt.*, p. 416, pl. 17, f. 3. — Hab. Ad truncos. — *Coll.* absque n.

323. *Lentinus zonatus* Lév. *Champ. exot.*, n. 31, in *Ann. sc. nat.*, octob., 1844, p. 176. — Hab. Ligna emortua. — *Coll.* n. 975 et 976.

Obs. Notre Champignon ne diffère de l'exemplaire type, que j'ai pu examiner chez M. Léveillé, que par l'anastomose de l'extrémité décurrente des feuillets, ce qui me l'avait d'abord fait prendre pour le *L. Schomburgkii* Berk.

324. *Lentinus Leprieurii* Montag. mss. : parvulus, pileo papyraceo-coriaceo convexo centro umbilicato fusco! pilis fasciculatis brevissimis deciduis obtecto, stipite farcto villoso, lamellis concoloribus angustissimis integris dimidiatisque albo-pruinosis

in stipitem breviter decurrentibus. — Hab. In ligno ad carbonem ambusto in sylvis Guyanensibus a cl. Leprieur inventus et ei dicatus. — *Coll.* n. 974.

Desc. Totus fungus fuscus, velutinus, sesquicentimetrum altus. Pileus papyraceus lentus, centim. et quod excedit latus, convexus, centro alte umbilicatus, subinfundibuliformis, orbicularis, ambitu regulari, ciliatus, pilis obtectus brevissimis fasciculatis, pileo apice concoloribus, at sub microscopio decoloribus, tam densis ut fungus tomentoso-velutinus appareat. Substantia tenuis, papyracea, flexilis. Stipes centralis, centim. altus, millim. crassus, solidus, iisdem pilis sed quoque densioribus rigidis hirsutus, basi mycelio floccoso parco carbonibus affixus, apice dilatatus et in pileum obconicus expansus. Lamellæ integræ aut dimidiatæ, tenuissimæ angustissimæque, vix 1/4 millim. latæ, utrinque attenuatæ, acie integerrimæ pileo concolores. Longit. pilorum semimillim. adæquat.

Obs. Ce Champignon a la couleur et presque le velouté du *L. velutinus*, mais il en diffère par les dimensions, l'habitat et une foule d'autres caractères. Il est aussi très distinct du *L. fulvus* par l'absence des stries sur le chapeau. Sa couleur le fera distinguer aussi de mon *L. tephroleucus*.

325. *Panus Cantharelloides* Montag. mss.: pileo carnoso-coriaceo lento griseo-umbrino tandem vaccino, varie lobato, lobis subzonatis striatulis, centro umbilicato, stipite lignoso glabro subexcentrico basi disciformi affixo, lamellis confertissimis dichotome ramosis acie obtusis subplicæformibus decurrentibus. — Hab. Ad ligna denudata. — *Coll.* n. 1041.

Desc. Pileus membranaceo-coriaceus, lentus, in vivo (ex icone) griseo-umbrinus, siccus e fulvo vaccinus, initio integer, margine tantum undulato-repandus, 2 centim. latus, centro depresso-umbilicatus, concentrice zonatus, mox ampliatus, fere ad centrum usque lobatus, lobis flabelliformibus longitrorsum striatulis, adultus plurifissus et latitudinem fere triuncialem (8 centim.) adæquans. Stipes ut in Lentinis lignosus, solidus, umbrinus, sursum deorsumque dilatatus, 3-4 centim. longus, 2 millim. in medio crassus, basi discoidea ligno putrido affixus. Lamellæ confertissimæ, dichotomæ et venis anastomosantes, omnium angustissimæ, vix 1/20 millim. latæ, crassæ, acie obtusæ, plicas *Merulii tremellosi* referentes, at non porosæ, in duas laminas scissiles.

Obs. Est-ce là ce *Lentinus Flos*, originaire de la même contrée, qui

n'a jamais été décrit, ni peut-être vu dans son état parfait, et que Fries soupçonne appartenir au genre *Panus?* Cela serait possible, mais je n'ose l'affirmer. En tout cas, cette Agaricinée tient des *Lentinus* par le stipe, des *Panus* par ses lamelles rayonnantes et dichotomes et des *Cantharellus* par leur extrême étroitesse qui les réduit à de simples plis. Quand ce champignon est vieux, son chapeau prend la couleur de mon *Polyporus Leprieurii*. M. Leprieur a peint notre espèce; le chapeau, dans sa figure, a 4 centim. de large et est encore dans son état d'intégrité et infundibuliforme; le stipe, qui est comme strié et renflé à la base, n'a pas moins de 6 millim. d'épaisseur dans son milieu.

326. *Panus Leprieurii* Montag. mss. : erumpens, pileo convexo-plano lævi cervino coriaceo-lento, sicco fragili, margine primum involuto, stipite subexcentrico corneo longiusculo glabro apice striatulo inferne tandem eroso-squamuloso pallido, basi subincurva dilatato, lamellis postice rotundis et a stipite secedentibus simul concretis sensim ad marginem attenuatis carneo-pallidis. — Hab. E ligno emortuo ut *Panus Delastrii* erumpens. Hujus fungi, congenerum decoris, formam duplicem ætate, ut videtur, diversam circa Cayennam legit cl. Leprieur, cui de scientia amabili tam bene merito, libenti et grato animo dicavi. — *Coll.* n. 980 junior, 981 adultus et perfectus.

Desc. Fungus adultus 3 centim. altus, 4 centim. latus. Pileus coriaceus, siccus rigidus, madidus lentus, flexilis, convexus, junior subumbonatus et margine regulariter orbiculato involuto insignis, mox explanato et ambitu subirregulari, tunc 4 centim. diametro superans, cervinus et margine excepto tenuissime striato omnino lævigatus et nudus. Stipes corneo-cartilagineus, rigidus, solidus, prima ætate centralis, demum subexcentricus, 3 centim. longus, 3 millim. in medio — 5 millim. apice in pileum confluente crassus et squamis furfurosis laxis vestitus, pallidus, basi sæpe incurvus et e ligno erumpens. Lamellæ confertæ et confertissimæ, inæquales, postice latiores rotundatæ, aliæ liberæ, aliæ in membranam annularem stipitem cingentem forsan primitus eidem adhærentem (cum adsunt striæ tenuissimæ) coalitæ, sensim ad marginem procurrentes attenuatæ, carneo-pallidæ, sub microscopio et trans lucem visæ transversim seu secundum eorum latitudinem fibroso-radiatæ. Sporæ.....

Obs. Cette espèce, sans être la plus grande, me paraît la plus remarquable du genre, surtout en raison de son pédicule central. Tous les caractères concordent avec ceux sur lesquels Fries l'a établi, et le confirment d'une manière plus solide encore. Je ne connais que le *P. badius* Berk., qui ait le stipe central, mais le chapeau est infundibuliforme et velouté, etc.

327. *Panus rubicundus* Montag. mss. : ruber, pileo carnoso lento crasso excentrico margine tenuescente tandem lobato-fisso, stipite brevi crasso sublaterali, lamellis determinate stipite decurrenti affixis inæqualibus, latis, concoloribus ? antice venoso-connexis. — Hab. Ad ligna circa Cayennam. — *Coll.* n. 1061.

Desc. Unicolor, ruber. Pileus carnoso-coriaceus, convexus, crassus, ambitu tenuescens in sicco angulosus at prorsus glaber, 1-4 centim. latus. Stipes excentricus aut in individuo unico sublateralis, solidus, 5 millim. longus, crassitie multum varians, interdum cum pileo confusus et subnullus. Lamellæ subconfertæ tridymæ, convexæ, determinatæ, utrinque attenuatæ, marginem versus pilei venis connexæ, concolores.

Obs. Très différent du *Panus granulatus* Berk. et Montag. (*Ann. sc. nat.*, 3e sér., IV, p. 355), près duquel il vient se placer.

328. *Panus hygrophanus* Montag. mss. : horizontalis, ochroleucus, pileo coriaceo-membranaceo, primitus reniformi demum semiorbiculari-flabellato, ambitu hygrophano sublobato, stipiteque laterali vel excentrico brevi glaberrimis lamellis distantibus dichotomis inæqualibus stipiti decurrentibus marginem pilei versus attenuatis. — Hab. In ligno putrido circa Cayennam. — *Coll.* n. 1016.

Desc. Pileus coriaceo-membranaceus, primitus reniformis et tum *Laschiæ papulosæ* (*Fl. Chil. Crypt.*, t. 7, f. 8) forma magnitudineque haud absimilis, dein semiorbiculari-expansus, 3-4 centim. latus. integer, tandem flabelliformi-lobulatus, ambitu inter lamellas hygrophanus, cæterum opacus, glaber, supra margine striatus, in vivo albus, secundum inventorem, at exsiccatione ochroleuco-fuscescens. Stipes longitudine maxime varius, subnullus vel 4-8 millim. longus, nigrescens, glaber, excentricus v. lateralis. Hymenium siccum *Cantharellum* ex gr. *C. allii-*

odorum referens, fuscum. Lamellæ albæ, tandem fuscæ, dichotomæ, subdistantes, acie integræ, plures dimidiatæ, in stipitem decurrentes.

Obs. Cette espèce, si je ne me trompe pas en la rapportant à ce genre et non aux Agarics pleurotes, comme je l'eusse fait autrefois, cette espèce se distingue très bien de toutes les autres par la glabréité et la transparence du chapeau, tant sa substance membraneuse est mince.

329. *Panus bicolor* Montag. mss. : pileo carnoso-coriaceo tenui semiorbiculari lurido vel umbrino-cervino, supra glabro radioso-lineolato, stipite complanato laterali longiusculo basi strigoso-affixo, lamellis angustis linearibus inæqualibus confertis decurrentibus acie obtusis atris. — Hab. Ad ligna denudata. — *Coll.* n. 957.

Desc. Totus glaber, petaloideus. Pileus carnoso-coriaceus, lentus, tenuis, semiorbicularis postice in stipitem lateralem horizontalem 1 1/2 centim. longum, apice complanatum, mox cylindraceum, basi vero fibris radiantibus affixum confluens, sesquicentim. latus, luridus aut umbrino-cervinus glaberrimus, lineolatus. Lamellæ angustæ, pro ratione crassæ, tetradymæ, prorsus atræ! in stipitem determinate decurrentes, acie obtusæ.

Obs. Les couleurs de ce Champignon le distinguent suffisamment de ses congénères.

330. *Schizophyllum commune* Fries, *l. c.*, p. 403. — Hab. In foliis dejectis putridis *Hymenææ Courbaril* circa Cayennam — *Coll.* n. 683 et 1002.

331. *Schizophyllum umbrinum* Berk., *Dec. of Fungi*, n. 302, in *Lond. Journ. of Bot.*, vol. III, t. 1, f. 1. — Hab. Ad cortices. — *Coll.* n. 1003 et 1004.

332. *Lenzites repanda* (Pers.) Fries, *l. c.*, p. 404. — Montg., *Crypt. Cuba*, p. 382, t. 14, f. 4 ; sub *Dædalea* P. — Hab. Ad truncos. — *Coll.* n. 936.

333. *Lenzites striata* (Swartz) Fries, *l c.*, p. 406. — Hab. Ad cortices arborum. — *Coll.* n. 689 ; sub *L. interrupta*, non Fries.

POLYPOREI Fries.

334. *Boletus decipiens* Berk. et Curt., *Cent. of North American Fungi*, n. 40. — HAB. In Guyana. — *Coll.* Absque n° unicum specimen a cl. Berkeley visum.

POLYPORUS. — A. *Eupolyporus*.

335. *Polyporus* (Lenti) *agariceus* (Kœnig) Berk., *Not. of Fungi in the Herb. of the Brit. Mus.*, n. 13. — *Favolus ciliaris* Montag., *Ann. sc. nat.*, décemb. 1843, pl. 15, f. 2. — HAB. Ad. ligna. — *Coll.* n. 952.

336. *Polyporus* (Lenti) *Tricholoma* Montag., 1re *Centur.*, n. 53, et *Cuba*, *Crypt.*, p. 411, pl. 17, f. 1. — Fries, *Epicr.*, I, p. 431. — HAB. Ad ramulos emortuos. — *Coll.* n. 943 et 944.

337. *Polyporus* (Lenti) *guyanensis* Montag., 2e *Centur.*, n. 10, *Ann. sc. nat.*, avril 1840. — HAB. Ad ligna. — *Coll.* n. 1067.

OBS. On en trouve quelques individus dont le chapeau, ouvert sur un côté jusqu'au stipe, paraît flabelliforme.

338. *Polyporus* (Lenti) *gracilis* Klotzsch. — Berk., *Descr. of Exot. Fungi in the coll. of sir W. J. Hooker*, n. 5, p. 384. — HAB. Ad ligna et cortices. — *Coll.* n. 953.

339. *Polyporus* (Spongiosi) *megaloporus* Montag. mss. : pileo subsemiorbiculari coriaceo tenui plano radiato-striolato fusco-nigrescente glabro, margine repando incurvo, stipite brevi crasso, poris maximis radianti-elongatis decurrentibus concoloribus acie acutis laceratisque. — HAB. Ad corticem arborum. — *Coll.* n. 958 bis.

DESC. Pileus coriaceus, rigidus, postice 3 millim. crassus, sensim ad marginem demissum acutum repandum quandoque involutum tenuescens, 5-9 centim. latus, 3-6 centim. longus, supra planus, a centro radiato-striatus, colore e lurido nigrescens glaber. Stipes lateralis, centim. longus et crassus, basi dilatata affixus concolor. Pori radiantes, maximi, fundo plani, 1-2 millim. et ultra longi, semimillim. lati, ore acuti et lacerati, pileo stipitique concolores.

Obs. Je ne saurais comparer ce Polypore qu'avec le *P. Schweinitzii*, pour lequel je l'aurais d'abord pris, si M. Berkeley, qui a vu ce dernier, ne m'avait averti qu'il était fort différent et probablement inédit. Il croît sur le tronc d'un *Bombax !*

340. *Polyporus* (Melanopodis) *Leprieurii* Montag., 2e *Centur.*, n. 13, *l. c.*, tom. XIII, pl. 6, f. 1. — Hab. Ad ligna cariosa in sylvis circa Cayennam. — *Coll.* n. 531, 935 et 1068.
Var. Stipite concolori. — *Coll.* n. 864.

Obs. Cette variété se distingue sur-le-champ du type par la couleur du pédicule, qui est la même que celle du chapeau. Toutefois le petit épatement en disque de ce stipe est parfaitement noir et décèle son origine.

341. *Polyporus* (Petaloides) *grammocephalus* Berk., *Enumer. of Fungi coll. by B. Cuming*, n. 10. — Var. *Cayennensis* Montag. mss.

Obs. Ce Champignon, dont il n'existe qu'un exemplaire dans la collection et que j'avais pris pour une forme du *P. spathulatus* Hook., à moi inconnu, n'en diffère peut-être pas essentiellement. Par la couleur cannelle et les stries rayonnantes de son chapeau, il ressemble surtout au *P. grammocephalus* Berk.; mais il s'en éloigne par l'exiguïté des pores et la longueur plus grande de son stipe (1 centim.), sur lèquel les pores sont d'ailleurs décurrents.

342. *Polyporus* (Petaloides) *tephromelas* Montag., *l. c.*, n. 12. — Hab. In ramis putridis dejectis.

343: *Polyporus* (Petaloides) *dealbatus* Berk. et Curt., *Centur. of North. Amer. Fungi*, n. 46. — Hab. In terra nuda. — *Coll.* n. 941.

344. *Polyporus* (Petaloides) *multiformis* Montag. mss. : pileo coriaceo subdimidiato polymorpho reniformi-spathulato, cochleariformi, supra rufo-vaccino concentrice subzonato fibrillisque ad ambitum usque crenatum radiantibus, subtus umbrino, stipite laterali e tomentoso scruposo inæquali concolori, poris e rotundo-angulatis minimis fuscis ore farinosis in stipite longe decurrentibus. — Hab. Ad terram circa Cayennam. — *Coll.* n. 939.

Desc. Pileus coriaceus, polymorphus, reniformis, spathulatus, cochleariformis, auriscalpium referens, parvus, 7-15 millim. longus, 1-1/2 centim. latus, vix millim. in medio crassus, marginem versus crenulatum acutissimum undulatumque attenuatus, supra rufo-vaccinus, radiato-fibrillosus et lineolis nigris concentricis zonatus rugosusque. Hymenium umbrinum. Stipes lateralis, raro excentricus, tum pileus infundibuliformis, inter 1/2 et 1 1/2 centim. longus, pennam columbinam crassus, initio rufo-tomentosus tandem tuberculoso-scruposus, radicans. Contextus fibrosus rhabarbarinus, strato intermedio nigrescente insignis. Pori fusci, minutissimi, oculo nudo inconspicui, 1/2 millim. longi, e rotundato angulati primitus ore granulato farinosi et tum ac speciem, præsertim sub microscopio, fimbriati, tandem nudiusculi obtusi, majores 8/100 — minores 5/100 millim. diametro æquantes et in stipite decurrentes.

Obs. Cette espèce a des caractères qui la rapprochent du *P. obsoletus* Fries, mais elle en diffère par son exiguïté, par son chapeau coriace, ses pores courts, etc. Je l'ai trouvée mêlée quelquefois avec la précédente.

345. *Polyporus* (Dichroi) *gilvus* Fr. — Var. *Scabro-rugosus* Berk., *Descr. of Exot. Fung.*, n. 31, p. 389. — Hab. Ad cortices. — *Coll.* n. 967.

346. *Polyporus* (Dichroi) *Hostmanni* Berk., *Enum. of Fungi coll. by* Dr Hostmann in *Surinam*, n. 5, p. 139. — Hab. Ad truncos. — *Coll.* 1070.

347. *Polyporus* (Lignescentes) *actinobolus* (Montag. mss. : apus, pileo coriaceo-suberoso rigido, convexo-hemisphærico concentrice zonato unicolori fulvo-ferrugineo brunnescente radiatim rugoso glabro, intus ligneo, margine obtuso, subtus late sterili radiato-rimoso, poris tenuissimis brevissimisque cinnamomeis. — Hab. Ad arborum ramos in Guyana. — *Coll.* n. 856.

Desc. Pileus semiorbicularis, convexus, medio nec toto margine postico affixus, 6-7 centim. latus, 4 centim. longus, 7 millim. cum poris in medio crassus, e fibris extantibus a centro ad ambitum rigide radiatis rugosus, unicolor, fulvo-ferrugineus, sed et concentrice lineolis et lituris fuscescentibus zonatus, subtus conchatus. Margo patens ad speciem attenuatus, at revera subtus incrassatus determinate sterilis et tenuissime longitrorsum sulcatus. Hymenium conchatum. Pori tenuissimi, inconspicui, cinnamomeo-umbrini, postice 2 millim. longitud. attingentes, sensim vero breviores simul atque ad ambitum, ubi rudimentarii, approximantur.

Obs. Cette espèce est pour ainsi dire intermédiaire entre le *P. radiatus*, dont elle a le facies, si on la regarde en dessus et le *P. verruculosus* Fries, auquel elle ressemble par la couleur de l'hyménium. Elle diffère du premier par la couleur de ses pores, du second par l'absence de tubercules et de tomentum du chapeau, et de tous les deux par la grandeur de ses pores et surtout par une large bande calleuse qui règne au-dessous du bord antérieur.

348. *Polyporus* (Lignescentes) *cubensis* Montag., 1re *Cent.*, n. 52. — *Cuba*, *Cryptog.*, p. 404, t. 16, fig. 3. — Fries, *Epicr.*, p. 462. — Hab. Ad truncos arborum. — *Coll.* n. 927.

349. *Polyporus* (Fomes) *rugosus* Nees, *Nov Act. Acad. nat. curios.*, t. XIII, p. 21 (seorsim), t. VII. — Fries, *Epicr.*, t. I, p. 435. — Hab..... *Coll.* n. 862.

350. *Polyporus* (Fomes) *Schomburgkii* Montag. et Berk. in Berkeley, *Dec. of Fung.*, n. 12. — *Coll.* n.

351. *Polyporus* (Fomes) *lucidus* Leys. — Fries, *l. c.*, p. 442. — Hab. Ad terram. — *Coll.* n. 1074 specimina juniora.

352. *Polyporus* (Fomes) *fornicatus* Fries, in *Linnæa*, t. V, p. 516. — Hab. In truncis. — *Coll.* n. 854, 857, 860.

353. *Polyporus* (Fomes) *longipes* Lév. *Champig. du Mus. de Paris*, p. 124, n. 44, eximia species. — Hab. Ad truncos. — *Coll.* n. 853.

354. *Polyporus* (Fomes) *Rhizomorpha* Montag., 2^{e} *Cent.*, *Pl. cellul. exot.*, n. 11, *Ann. sc. nat.*, 2^{e} sér., avril 1840. — Hab. Ad stipites ramulosque dejectos. — *Coll.* n. 573 et 930.

355. *Polyporus* (Fomes) *Auriscalpium* Pers. *Voy. Uran.* Gaudich. *Bot.*, p. 169, t. 1, f. 5. — Hab. Ad truncos. — *Coll.* n. 535 et 925 pleuropus; 922 mesopus.

356. *Polyporus* (Fomes) *australis* Fries, *El. Fung.*, 1, p. 108, et *Epicr.*, p. 464. — Hab. Ad truncos. — *Coll.* n. 584.

357. *Polyporus* (Fomes) *multiplicatus* Montag. mss. : apus, pileo dimidiato sessili amplo convexo, sulcis confertis concentricis notato glabro laccato fusco-badio, primitus rubiginoso, hymenophori subtenuis contextu badio, poris tenuissimis longissimis cinnamomeis ore obtusis. — Hab. Ad truncos arborum in Guyana. — *Coll.* n. 867.

Desc. Pileus dimidiato-sessilis, fere tota basi affixus, amplus, longitudine 5 — latitudine 14 centim. et ultra metiens, basi 2 1/2 — medio 1 1/2 centim. crassus, supra convexus, striis multis (plus quam 50) concentricis eumorphis notatus, pulvere aut indumento rubiginoso primitus obtectus, quo deraso laccato-nitens et badio-fuscus apparet. Margo demissus abruptus et ille striatulus hymenium surculo delimitat. Contextus hymenophori vix 3-4 millim. crassi suberosus et fuscus. Pori tenuissimi, oculo inarmato vix conspicui, cinnamomei, fere centim. longi, non stratosi ad ora concolores, obtusissimi.

Obs. Je ne connais aucune espèce de ce groupe qui présente une quantité aussi considérable de plis concentriques, d'où j'ai tiré le nom spécifique, caractère qui, réuni à plusieurs autres, me semble séparer ce polypore de tous ses voisins.

358. *Polyporus* (Fomes) *Micromegas* Montag. *Cuba*, *Crypt.*, p. 423, t. 17, f. 5. — Hab. Ad cortices. — *Coll.* n. 950

359. *Polyporus* (Impoliti) *auriformis* Montag. mss. : apus, pileo ligneo-suberoso duro semiorbiculari conchato centro subtuberculoso marginem versus acutum concentrice zonato glabro cinnamomeo-fulvo intus concolori, poris brevissimis minutissimis angulato-rotundis spadiceis, ore acuto farinosis. — Hab. Ad truncos. — *Coll.* n. 966.

Desc. Pileus semiorbicularis, lignoso-suberosus, conchato-auriformis, convexus, postice autem tuberculatus, antice vero concentrice zonatus, cinnamomeo-fulvus, 5 centim. latus, 3 centim. longus, 6-8 millim. cum poris crassus, margine demisso subtus determinate et late sterilis, contextu fibroso-radiatus concolor. Pori minutissimi, oculo nudo inconspicui, brevissimi, spadicei, 1/2-1 millim. profundi, $0^{mm},09$-$0^{mm},015$ lati, ore acuto farinosi.

Obs. Cette espèce a la forme d'une oreille humaine ou d'une valve de coquille. Sa structure et sa couleur la rapprochent du *P. fulvus*, qui fait aussi partie de la collection, mais elle s'en distingue aisément par sa surface glabre et par son hyménium de couleur brune ou presque noire. Elle diffère aussi par ce dernier caractère du *P. Ribis*, qui a comme elle son bord tranchant. Ce polypore, au reste, paraît variable, car j'ai un individu de Cuba, que j'y rapporte à cause de la forme, de la grandeur et de la couleur des pores, mais dont le chapeau, par suite de la destruction de sa couche corticale, est devenu tout semblable à de l'amadou.

360. *Polyporus* (Impoliti) *omalopilus* Montag. *Cuba*, *Crypt.*, p. 423. — Hab. Ad truncos. — *Coll.* n. 539. — *P. carneo-fulvus* Berk. in Sched. et Fries, *Nov. Symb. Mycol.*, p. 52, vix diversus.

361. *Polyporus* (Impoliti?) *tristiculus* Montag. *in litt. ad cl.* Berkeley : subpleuropus, pileo suborbiculari plano, nigrescente, supra rivuloso glabro postice utrinque emarginato cum stipite brevissimo confluente, poris mediocribus concoloribus irregulariter angulatis, dissepimentis tenuibus acutis stipiti decurrentibus. — Hab. Ad ramos arborum. — *Coll.* n.....

Desc. Pileus nigrescens, horizontalis, applanatus, fere orbicularis, in stipitem (?) brevissimum rotundum postice desinens, supra tenuissime rivulosus, glaber, margine patens. Hymenium fusco-atrum. Pori angulati, quoad magnitudinem varii (1/2-1/4 millim.), acie dissepimentorum acuta, in stipitem descendentes, ubi obliqui evadunt, et totum hymenophorum occupantes.

Obs. Il n'y avait que deux exemplaires dans la collection. J'ai partagé avec mon ami M. Berkeley. Cette espèce est voisine du *P. versiformis* Berk. ipso monente.

362. *Polyporus* (Poriæ) *cruentatus* Montag. mss. : resupinato-effusus, coriaceus, tenuis, adglutinatus, obscure sanguineus, ambitu membranaceo nudo pallido, poris brevissimis subrotundis planis. — Hab. Ad ligna denudata. — *Coll.* n. 1065.

Desc. Pileus prorsus resupinatus, oblongus, coriaceus, adglutinatus, ochraceo-pallidus, 7-10 centim. longus, 2-3 centim. latus, margine am-

gusto aporus. Pori æquales non nisi colore obscure sanguineo ab illis *P. Surinamensis* Montg. olim, nunc *P. tephropori*, diversi. Ut ut specimen incompletum in coll. adsit, tamen hymenio maxime differt a *P. violaceo* Fries.

363. *Polyporus* (Poriæ) *nitidus* Pers., var. *croceus* Schwz. — Hab. Ad cortices. — *Coll.* n 142.

364. *Polyporus* (Poriæ) *Medulla Panis* Fries *Epicr.*, I, p. 484. — Hab. Ad cortices ramorum. — *Coll.* n. 932.

B. *Polystictus*, Fries.

365. *Polyporus* (Perennes) *fragilissimus* Montag. mss. : mesopus, pileo coriaceo tenui orbiculari centro depresso concentrice striato glabro cinnamomeo, stipite centrali crasso brevi, ut contextus pilei ferrugineo, poris longis mediis angulatis a pileo separabilibus concoloribus. — Hab. In carbonariis Guyanæ. — *Coll.* n. 951.

Desc. Pileus coriaceus, vix semimillim. crassus, fragilissimus, orbicularis, convexus, margine integro demissus, centro depressus, 4 centim. diametro metiens, striis pluribus haud discoloribus concentrice zonatus, fulvo-cinnamomeus. Substantia tenuis, floccosa, stipiti concolor ferruginea. Stipes centralis, 6-7 millim. crassus, longitudine vix ac ne vix hancce dimensionem superans. Pori 5 millim. in medio longi, medii, oculo nudo manifesti, inæquales, angulati, dissepimentis tenuibus acutis, in stipitem haud decurrentes at a pileo, cui concolores, facile, ut illi *P. Betulini*, demum secedentes.

Obs. Ce champignon est analogue aux *P. tomentosus*, *P. Montagnei* et *P. perennis*, dont il est voisin ; mais il diffère de tous les trois bien évidemment et par des caractères essentiels, ainsi qu'on peut s'en assurer en comparant leur description ou seulement leur diagnose avec celle que j'ai donnée. Il a aussi quelques rapports, surtout par son habitat, avec le *P. carbonarius* Fries; toutefois, celui-ci, qui croît en Italie, a son chapeau noirâtre et ses pores blancs. Enfin, le *P. sideroides* Lév. offre aussi quelques points de ressemblance avec le nôtre; son chapeau subéreux, irrégulier, quelquefois dimidié, large du double et velouté, l'en distingue suffisamment.

366. *Polyporus* (Perennes) *perennis* Fries, *Epicr.*, I, p. 434. — Hab. Ad terram et truncos. — *Coll.* n. 1064.

367. *Polyporus* (Discipedes) *modestus* Kunze. — Fries, *l. c.*, p. 444. — Hab. In truncis. — *Coll.* n. 923.

368. *Polyporus* (Discipedes) *brunneolus* Berk. *Decad. of Fungi*, n. 4. — Hab. Ad ramos. — *Coll.* n. 856.

369. *Polyporus* (Discipedes) *Didrichsenii* Fries, *Nov. Symb. Mycol.*, p. 60. — Hab. Ad cortices arborum. — *Coll.* n. 923.

370. *Polyporus* (Discipedes) *mutabilis* Berk. et Curt., *Centur. of North Amer. Fungi*, n. 47. — *P. fibrilloso-radians* Montag. *in litt. ad cl.* Berkeley. *P. modestus* ejusd., 2e *Cent.*, non Kunze, — Hab. Ad truncos arborum. — *Coll.* 659, 937 *bis* et 1066.

371. *Polyporus* (Discipedes) *brachyporus* Montag. mss. : pleuropus, pileo subdimidiato membranaceo rigido tenuissimo fusco, lineolis radiantibus supra notato, ambitu integro, margine in stipitem crassum attenuato, contextu obscure badio-fusco, poris mediis angulatis brevissimis ore acutis stipiti decurrentibus. — Hab. Ad lignum emortuum. — *Coll.* n. 959.

Desc. Pileus rigidus, fragilissimus, subdimidiatus (raro cyathiformis), subflabellatus, margine in stipitem subexcentricum, 3-5 millim. longum, 3-4 millim. crassum attenuatus, 5 centim. latus, supra fuscus, radiatim lineolatus, prope stipitem ob confluentiam marginum subcucullatus (quando haud mesopus) hinc formas *Favoli brasiliensis* nonnullas referens. Hymenophorum tenuissimum, 1/5 millim. crassum, intus obscure badium, fere nigrum, vitro fragilius. Pori medii, angulati, brevissimi, vix 0mm,15 longi, cæterum inæquales, majores 1/3 — minores 1/5 millim. diametro metientes, dissepimentis tenuibus acie acutis et illis ad eamdem altitudinem haud attingentibus insignes, pileo ut videtur concolores, in stipitem longe decurrentes et ibi, ut in variis Favolis accidere solet, angustiores et elongati.

Obs. Je ne connais aucune congénère de la même tribu que je puisse comparer à cette espèce.

372. *Polyporus* (Discipedes) *monochrous* Montag., 2^e^ *Centur.*, *l. c.*, n. 82. — Hab. Ad ligna dejecta. — *Coll.* n. 536 et 1069. Var. Stip. longior.

373. *Polyporus* (Discipedes) *sanguineus* Fries, *Epicr.* I, p. 444, n. 64. — Hab. ad ligna. — *Coll*.....

374. *Polyporus* (Discipedes) *Splitgerberi* Montag., *l. c.*, n. 83.— Hab. Ad cortices arborum.— *Coll.* ut prior absque numero.

375. *Polyporus* (Funales) *trichomallus* Berk. et Montag., in Montag. *Centur.* VI, n. 65, *Ann. sc. nat.*, 3^e^ sér., t. XI, p. 238 — Hab. Ad truncos arborum. — *Coll.* n. 962.

376. *Polyporus* (Stuposi) *floridanus* Berk., in *Ann. Nat. Hist.* X, p. 376. Fries, *Nov. Symb. Mycol.*, p. 65. — Hab. Ad cortices. *Coll.* n. 964.

377. *Polyporus* (Stuposi) *campyloporus* Montag. mss. : pileo coriaceo-membranaceo lento conchato sessili, lineolis multis concentricis velutinis zonato, cinnamomeo-fusco, margine acuto, poris fuscis minutis subrotundis vel dilaceratione *concentrice* labyrinthiformibus, ore pruinoso obtusis byssinisque. — Hab. Ad. cortices. — *Coll.* n. 938.

Desc. Pileus semiorbicularis, basi emarginatus, sessilis, conchiformis, supra cinnamomeo-fuscus, intus concolor, tenuissime zonatus, pilis brevissimis depressis velutinus, 2-3 centim. latus, 1-3 centim. longus, semimillim. crassus. Hymenium fuscum. Pori marginales seu primarii subrotundi, minuti, 1/6 millim. alti, $0^{\text{mm}},07$ circiter lati, medii posticique lacerato-dædalei subconcentrici, albo-pruinosi, dissepimentorum crassorum acie obtusi et byssini. Zonæ denæ in millim. quatuor.

Obs. Ce joli polypore ressemble en dessus à mon ***P. tabacinus***, si l'on excepte la couleur, mais ses pores sont bien autrement conformés et plus grands. J'aurais pu croire, d'après la diagnose donnée dans l'*Epicrisis* de Fries, qu'il ne différait pas du ***P. pavonius*** Hook., dont les pores sont aussi, dit-on, labyrinthiformes à un âge avancé. M. Berkeley m'écrit qu'il s'en distingue suffisamment par sa forme, par ses zones plus étroites et par une plus grande rigidité. Il est plus rapproché encore du ***P. derma-***

todes Lév., dont il diffère par la couleur du chapeau et par ses pores, qui deviennent des sillons concentriques par la déchirure des cloisons et offrent de cette manière un passage au *Cyclomyces*. M. Léveillé, à qui je l'ai montré, n'y a pas reconnu son espèce.

378. *Polyporus* (Stuposi) *phæoporus* Montag. mss. : pileo dimidiato sessili semiorbiculari supra convexo obscure zonato glaberrimo lilacino-fusco, contextu concolori, subtus plano obscure badio, poris mediis angulatis profundis ore acutis. — Hab. Ad truncos putridos circa Cayennam. — *Coll.* n. 920.

Desc. Parvulus. Pileus dimidiatus, sessilis, coriaceo-suberosus, semiorbicularis, diametro inter 7 et 15 millim. varians, 3 millim. crassus, supra ob marginem demissum obtusumque convexus, glaberrimus, vix zonam unam aut alteram oculo nudo offerens, at armato zonis tenuissimis concentricis se præbens ornatum, colore e lilacino rubro fuscescens, subtus planus intense fuscus. Hymenophorum pro ratione tenue intus concolor, 1/3 millim. crassum. Pori medii et oculo nudo conspicui, angulati, inæquales, hymenophoro triplo crassiores, raro laceratione dædalei, ore attenuato-acuti, ad extremum usque marginem obvii, majores (nec laceri) 1/3 millim. diametro æquantes.

Obs. Ce petit polypore n'est comparable qu'aux ***P. Micromegas*** et ***P. pullus*** dont il a la forme, mais le premier en diffère par la couleur, l'exiguïté et la stratification des pores, etc., et le second par son chapeau velouté et à stries concentriques. Il ressemble encore à mon ***P.*** *cycliscus* (*Fl. Chil.* VII, p. 363, t. 7, f. 7), qui est orbiculaire, plus grand et sans zones. Le ***P.*** *calcigenus*, qui a quelque analogie avec le ***P.*** *cycliscus*, est mésopode.

379. *Polyporus* (Coriacei) *gibberulosus* Lév., *Champig. Mus. Paris*, p. 139, n. 109. — Hab. Ad ramos et truncos in Guyana — *Coll.* n. 934.

380. *Polyporus* (Coriacei) *fimbriatus?* Fries *Epicr.* I, p. 476. — Hab. Ad cortices. — *Coll.* n. 540.

381. *Polyporus* (Coriacei) *occidentalis* Klotzsch in Berk. *On Exotic Fungi*, p. 393, n. 48. — Hab. Ad cortices prope Cayennam. — *Coll.* n. 919 et 928. — *Trametes* Fries *Epicr.*, I, p. 491.

382. *Polyporus* (Coriacei) *caperatus* Berk., *l. c.*, p. 391, n. 39. — Hab. Ad cortices arborum. — *Coll.* n. 919 et 928.

383. *Polyporus* (Coriacei) *licnoides* Montag., 2^e *Centur.*, *Pl. cell. exot.*, n. 14, *Ann. sc. nat.*, 2^e sér., avril 1840. — Hab. Ad ramos emortuos. — *Coll.* n. 685, 937, 949 et 965.

384. *Polyporus* (Coriacei) *iodinus* Montag., *l. c.*, n. 81, août, 1841. — Hab. Ad lignum putridum in sylvis Sinnamariensibus. — *Coll.* n. 532.

385. *Polyporus* (Coriacei) *leiodermus* Montag. mss.: apus, pileo coriaceo lento tenui semiorbiculari aut reniformi substipitato lignicolori polyzono, poris mediis obtusis cinerascentibus postice subdædaleis. — Hab. Ad cortices seriato-connatus. — *Coll.* n. 855 et 868.

Desc. Apus. Pileus coriaceo-membranaceus, flexilis, undulatus, semiorbicularis aut reniformis, 2 1/4 — 4 centim. latus, 2 centim. longus, millimetro cum poris vix crassior, xylochrous, margine subrepando patens, acutus, supra zonis pluribus concentricis concoloribus ornatus, tactu mollis et raro tuberculis minutis exasperatus. Pori mediocres, 1/3 millim. alti, 1/2-2/3 millim. diametro æquantes, cinerascentes ludentesque, prope marginem seu ad ambitum rotundi et rudimentarii, medio angulati, acie obtusiusculi, postice defectu dissepimentorum subconcentrice dædaloidei, intus albo-pruinosi. Pilei sæpius sessiles et medio lateraliter affixi, ut et cum vicinis seriatim connati. Attamen adsunt et pilei leniter emarginato-reniformes cum rudimento stipitis lineam æquantis, fere ut in *P. modesto*, a quo pororum magnit. præsertim differt.

Obs. Cette jolie espèce se rapproche encore de deux autres, les *P. Menziesii* Berk. et *P. lenis* Lév. Elle diffère du premier par la forme de son chapeau, qui n'est pas en coin et qui est marqué de zones distinctes, bien que concolores, et du second par l'absence du velouté de la surface, par ses pores qui ne sont pas « *minuti* » ni limités par une marge stérile. On y retrouve le plus souvent ce caractère propre au *P. modestus*, à savoir une saillie du rebord sur le point d'attache.

386. *Polyporus* (Membranacei) *Sector* Ehrenb. *Hor. Phys. Berol.*, p. 10, t. 18, f. 6. — Fries, *Epicr.* I, p. 480. — Hab. Ad cortices arborum. — *Coll.* n. 916 et 960.

387. *Trametes hydnoides* (Sw.) Fries, *l. c.*, p. 490. — Hab. Ad ligna. — *Coll.* n. 918, 946 et 947.

388. *Trametes Sagræana* Montag. *Cuba*, *Cryptog.*, p. 409 (sub *Polyporo*), t. 16, f. 4. — Hab. Ad truncos arborum. — *Coll.* n. 861 et 865.

389. *Trametes Beyrichii* Fries, *l. c.*, p. 491. — Hab. Ad ligna. — *Coll.* n. 931, forma resupinata.

390. *Dædalea rhabarbarina* Montag., 2e *Centur.*, *l. c.*, n. 16. — Hab. Ad corticem ramorum. — *Coll.* n. 141.

391. *Hexagonia aculeata* Montag., *l. c.*, n. 15. — Hab. Ad ligna. — *Coll.* n.....

391 bis. *Favolus giganteus* Montag. mss. : pileo carnoso-lento crasso flabelliformi, ambitu lobato-fisso in stipitem sublateralem brevissimum attenuato, deorsum leproso glabrescente radioso-virgato, alveolis magnis elongato-subhexagonis acie acuta denticulatis lacerisve decurrentibus concoloribus. — Hab. Ad truncum Bombacis ! globosi ? in Guyana. Leprieur n. 958.

Desc. Pileus flabelliformis, 8 centim. altus, 14 centim. in parte anteriore latus, unicolor, in sicco alutaceo-ligneus aut fulvus, basi, ubi margines cucullatim coalescent, uti in formis variis *F. brasiliensis* accidere solet, leproso-hirsutiusculus, 3 millim. crassus et lineolis a stipite ad ambitum radiantibus exstantibus crebrisque percursus, glabrescens, ambitu attenuatus lobato-fissus. Stipes sublateralis brevissimus, vix centimetrum attingens sed hanc dimensionem crassitudine superans. Alveoli radiantes, maximi, elongato-hexagoni, majores centimetro longiores, in stipitem decurrentes, dissepimentis tenuibus acutis denticulatis lacerisve.

Obs. On ne saurait comparer cette espèce qu'au *F. brasiliensis* que je possède sous une multitude de formes, mais dont aucune n'offre les caractères que j'ai cherché à faire saillir dans ma diagnose. Je n'ai vu non plus sur nul exemplaire de l'espèce de Fries le duvet comme réticulé de la base du chapeau de celle de la Guyane que je propose ici, encore moins les lignes saillantes qui rayonnent de la base à la périphérie. Le *F. velutinus* Fries est mince, et son chapeau cilié n'atteint pas la moitié des dimensions du nôtre.

392. *Favolus brasiliensis* Fries, *Elench. Fung.*, I, p. 44.—Hab. Ad ligna et cortices.—*Coll.* absque numero.

393. *Favolus tessellatus* Montag., 4^e^ *Centur.*, n. 84, in *Ann. sc. nat.*, novemb. 1843.—Hab. Ad cortices.—*Coll.* n. 579.

394. *Favolus Rhipidium* (Berk.) Montag. mss. : *Polyporus* Berk., *Dec. of Fungi*, n. 124. —*Favolus scruposus* Montag., *in litt. ad cl.* Berkeley.—Hab. Ad cortices circa Cayennam. —*Coll.* n.. ..

395. *Favolus melanopus* Montag. mss.: pileo carnoso lento ex orbiculato subreniformi lævi glabro, stipite laterali atro cylindrico ad basin dilatato alveolisque penta-hexagonis mediocribus acie acutis cinnamomeis. — Hab. In ligno emortuo in Guyana. — *Coll.* n. 942.

Desc. Pileus carnosus, tenuis, lentus, junior orbicularis, longe stipitatus, adultus subreniformis, nempe postice leviter emarginatus, supra convexo-applanatus, 12 millim. longus, 15 millim. latus, lævis, glaber, cinnamomeus, ambitu regulariter semi-orbicularis. Stipes lateralis, cylindricus, pennam passerinam ad summum crassus, 5 millim. longus, ferme ater, basi in scutulum dilatatus. Alveoli (radiantes) inæquales, majores oblongo-hexagoni 1/2 millim. æquantes, pileo concolores, acie acuti, sed integri, haud decurrentes.

Obs. Si l'on regarde ce petit champignon en dessus, on pourra le prendre pour un petit individu encore jeune du *Polyporus Leprieurii*; mais si on le retourne, on verra sur-le-champ qu'il en diffère même génériquement. Il se distingue du *Favolus hepaticus* par son long stipe noir et ses petites alvéoles.

396. *Favolus pusillus* Fries, *in Linnœa*, V, p. 511 , t. 11, f. 2. —*Epicr.* I, p. 499.—Hab. Ad cortices.—*Coll.* n. 956.

397. *Laschia Auriscalpium* Montag. mss. : gregaria, pusilla, pileo tremelloideo-membranaceo orbiculari convexo-horizontali glabro, stipite laterali, alveolis hexagonis concoloribus.—Hab. Ad cortices arborum, ut videtur, monocotyledonearum prope Cayennam. —*Coll.* n. 961.

Desc. Pileus membranaceus, tenuissimus, udus gelatinosus, horizon-

talis, convexus, orbicularis, 1/2-1 1/2 millim. diametro vix metiens. Stipes lateralis, cylindricus, gracilis, ascendenti-erectus, cum pileo angulum rectum efficiens, longitudine inter 1/4 millim. et millim. varians. Alveoli pro ratione magni (14 ad 20) eximie hexagoni, acie subacuti, pileo stipitique concolores pallidi, majores 1/3 millim. diametro æquantes.

Obs. Cette espèce ressemble en petit à l'*Hydnum Auriscalpium.* Elle est voisine du *Laschia papulata* (*Fl. Chil.* tome VII, p. 367, t. 7, f. 8), mais outre qu'elle est infiniment plus petite, elle en diffère encore par ses alvéoles qui sont exactement hexagones et non pas orbiculaires. La structure est d'ailleurs si différente, que j'avais d'abord été tenté d'en faire un nouveau genre sous le nom de *Myxomyces.* En effet, la couche extérieure du chapeau est formée de cellules arrondies très grandes juxtaposées comme dans la trame des *Russula*, et une couche de semblables cellules revêt l'axe filamenteux du stype.

Hydnei Fries.

398. *Irpex griseo-fuscus* Montag. mss. . pileo reflexo coriaceo-membranaceo semiorbiculari zonato, villo denso griseo canescente radioso primitus obtecto, dentibus postice conico-subulatis, ambitu lamelloso-seriatis fuscis albo-pruinosis, basi reticulato-connexis. — Hab. Ad truncos. — *Coll.* n.....

Desc. Pilei, ut videtur, imbricati, coriaceo-membranacei, admodum tenues, lenti, semiorbiculares vel subreniformes, 4 centim. longi, 6 centim. et ultra lati, ambitu integri aut lobati, supra villo denso griseo-albicante striato radiante obtecti, zonisque concentricis subconcoloribus aut fuscis notati. Contextus fusco-nigrescens. Hymenium umbrino-fuscum. Dentes ad basim ut in Hydnis postice liberi, densi, subulati, acuti inordinati, antice vero seu ad ambitum magis lamellæformes, seriato-radiantes, omnes pruina pallida præter apicem obducti et reticulatim basi connexi.

Obs. On ne saurait comparer cet *Irpex* qu'avec l'*I. canescens* Fries, qui, d'après la description, est plus petit, plus épais, et dont les dents « *plano-compressi* » sont d'ailleurs transversalement sériées, ce qui est tout le contraire dans notre espèce. Sa substance, d'un bai noirâtre, s'oppose à son rapprochement de l'*I. fusco-violaceus* dont l'hyménophore est blanc à l'intérieur.

AURICULARINI Fries.

399. *Craterellus Cornucopioides* Pers. *Myc. Europ.*, II, p. 5. — Schæff., t. 165. — Var. *granulatus* Montag. — HAB. Ad terram in sylvis. — *Coll.* n. 1077.

OBS. Nos exemplaires ont le dessus du chapeau d'un roux brunâtre et tout chagriné comme dans la figure qu'a donnée Vaillant de cette espèce (Voir *Bot. Paris.*, t. XIII, f. 2, 3). C'est donc à tort que Persoon la trouve fautive, ainsi que la phrase diagnostique du *Species Plantarum* de Linné.

400. *Thelephora speciosa* Fries, *in Linnæa*, V, p. 525, et *Epicr.*, p. 536. — Hab. Ad terram. — *Coll.* n. 541.

401. *Thelephora padinæformis* Montag. mss. : stipitata, coriaceo-membranacea, lenta, glaberrima, rufo-badia, pileo ad stipitem usque striatum in lacinias plures erectas dilatatas cuneato-flabelliformes margine crenulato subrepandas stipitatasque diviso, ramoso, hymenio infero lutescente glabro lævi, papillis minutis obsito. — HAB. Ad terram. — *Coll.* n. 914.

DESC. Primitus infundibuliformis. Stipes coriaceus, compressus, rugoso-striatus, 3-4 centim. longus, penna corvina crassior, tandem subdichotome divisus et in pileos elegantes, padinæformes, ut ita dicam, expansus. Pilei flabellatim explanati, 6-7 centim. transversim metientes, supra glaberrimi, rufo-badii, læves, quisque eorum autem basi in stipitem secundarium, interdum margine proliferum cuneato-attenuatus, ambitu rotundatus crenulatusque, latitudine inter 1 et 2 centim. varians. Hymenium lutescens, seu pagina superiori dilutius, glabrum, id est haud setulosum, in statu adulto et perfecto papillis minutissimis confertis obrutum.

OBS. On croirait voir une algue, et je ne connais point de Théléphore décrite qu'on puisse comparer à celle-ci, si ce n'est peut-être la *T. multipartita* qui, comme la nôtre, est d'abord infundibuliforme. Mais dans celle-ci, le stipe paraît se diviser tantôt dichotomiquement, tantôt en émettant de son bord des rameaux terminés chacun par un chapeau membraneux très mince et flexible, remarquable par sa forme en éventail.

402. *Thelephora nigella* Montag. mss. : sessilis, cæspitosa, coria-

cea, lenta, e lurido nigrata, pileolis flabellatis imbricato-concretis applanatis nudis azonis, margine sublobato haud ciliatis, hymenio infero radiatim costato-plicato glabro papilloso.—Hab. Ad terram. — *Coll.* n.....

Obs. Cette espèce a tout à fait le port du *T. terrestris*, dont elle diffère par la couleur, par la glabréité de ses chapeaux et les plis rayonnants de son hyménium, qui est d'ailleurs chargé de papilles vers la base comme dans le genre *Grandinia*.

403. *Thelephora liliputiana* Montag., 2e *Centur.*, n. 17, in *Ann. sc. nat.*, avril 1840. — Hab. In ramis emortuis nondum decorticatis, in summo monte *Montabo* insulæ Cayennæ.—*Coll.* n. 658.

404. *Thelephora radicans* Berk. *Dec. of Fungi*, n. 8. — Hab. Ad terram.— *Coll.* n. 910.

405. *Guepinia cohærens* Miq. *Fung. aliq. exot. recens.*, p. 8, t. 13, f. 4.— Hab. Ad terram inter folia.—*Coll.* n. 905 et 906, c. icone.

406. *Cladoderris membranacea* De Vrièse et Lév., *Champig. Mus. Par.*, n. 186.—Hab. Ad truncos. — *Coll.* n. 913.

407. *Stereum hydrophorum* Berk., *Descr. of new Fungus of Brit. Guyan.*, in *Ann. and Magaz. of nat. Hist.*, tom. XIV, t. 9, f. 2. — Hab. Ad ligna dejecta. — *Coll.* n. 915.

408. *Stereum damæcorne* (Link.) Fries in *Linnæa*, V, p. 524, et *Epicrisis*, I, p. 546. — Hab. Ad terram. — *Coll.* n.

409. *Stereum reniforme* Fries, *Epicr.*, I, p. 546. — Hab. Ad terram. — *Coll.* n. 682.

410. *Stereum surinamense* Lév., *Champig. exot.*, n. 162. —Hab. Ad ligna. — *Coll.* n. 911.

Obs. Cette Théléphore a été déterminée sur un type reçu de M. Léveillé. Il y a probablement une erreur de typographie dans la description, et il faut sans doute lire que le Champignon a de 2 à 4 centim. de hauteur et non pas 2 à 4 décim. Je signalerai un autre caractère de ce *Stereum*, et dont ne parle pas notre confrère. Le stipe est en effet fixé au bois par une membrane orbiculaire d'un roux pâle ou fauve, dont le diamètre n'a pas moins de 5 à 6 millim.

411. *Stereum lobatum* (Kunze) Fries, *l. c.*, p. 547, et in *Linnæa l. c.*, p. 527. — Hab. Ad truncos. — *Coll.* n. 533.

412. *Stereum rheicolor* Montag., *Crypt. Nilgh.*, n. 152, in *Ann. sc. nat.*, juillet 1842. — Vix differt *S. tenuissimum* Berk. *Dec. of Fungi*, n. 184. — Hab. Ad truncos dejectos. — *Coll.* n. 912.

413. *Stereum Berkeleyanum* Montag. mss. : pileis membranaceo-papyrinis cæspitoso-imbricatis dimidiatis lobatis margineque proliferis e spadiceo-fuligineis lentis zonatis appresse puberulis, hymenio concolori setuloso. — Hab. In corticibus in Guyana. — *Coll.* absque n.

Desc. Pilei effuso-reflexi, cæspitoso-imbricati, membranaceo-papyrini, valde flexiles, unicolores, spadiceo-fuliginosi, 2-3 centim. diametro æquantes, margine lobati, lobis rotundatis interdum et proliferis, supra pube appressa vestiti, et striis concentricis dense zonati, subtus (*hymenium*) concolores setuloso-velutini. Contextus spadiceus.

Obs. Cette espèce est voisine de la précédente dont elle diffère par la couleur d'un brun obscur sale, par le mode de division de ses expansions, qui sont lobées et prolifères, et surtout par sa substance qui n'offre pas la teinte jaunâtre de rhubarbe qu'on observe dans le *S. rheicolor*. Je me fais un vrai plaisir de la dédier à mon savant ami de King's Cliffe aux éminents travaux de qui la science mycologique est si redevable.

414. *Auricularia mesenterica* Fries, *Epicr.*, I, p. 55. — *Bull.*, t. 290. — Hab. Ad truncos. — *Coll.* n. 1051.

415. *Hypolyssus Montagnei* Berk., *Enumer. of Fungi coll. by Dr Hostmann in Surinam*, n. 6, in *Lond. Journ. of Bot.*, vol. I, p. 139, t. 6, f. 1. — Hab. Ad cortices ramorum (absque n.)

416. *Cora Pavonia* Fries, *Epicr.*, I, p. 556. — Hab. Ad cortices. — *Coll.* n. 662.

417. *Corticium Leprieurii* Montag. mss.: spongioso-membranaceum, effusum, adglutinatum, hymenio cinnamomeo-umbrino glabro nitido ambitu nudo. — Hab. Ad cortices arborum vigentium in sylvis circa Cayennam. — *Coll.* n. 529.

Desc. Mycelium dense spongiosum, tenuissimum, colore *chocolatum* prorsus referens, corticibus orbiculariter expansum et arcte adhærens, hymenio concolori, glabro, lævissimo nitidoque vestitum, ambitu determinato irregulari nudum.

Obs. Les plaques formées par cette espèce qui diffère de tous les *Lejostroma* par sa couleur, atteignent jusqu'à deux pouces de diamètre. L'hyménium est si mince et si délicat que le moindre frottement le détruit et laisse à nu un mycélium spongieux d'une couleur mate et un peu plus foncée. J'avais oublié de signaler cette plante du premier voyage de M. Leprieur, à qui je la dédie.

418. *Corticium caulium* Berk. et Curt., *Exot. Fung. from the Schwein. Herb.*, in *Journ. Acad. sc.*[*nat.*, II, april 1853, p. 279. — Hab. In caulibus et ramis quos crusta aurantiaca obducit. — *Coll.* n. 963.

419. *Hypochnus nigro-cinctus* Ehrenb. — *Chiodecton nigro-cinctum* Montag. *Crypt. Guyan.* p. 58, n. 248.

Clavariei Fries.

420. *Clavaria amethystina* Bull., t. 496, f. 2. — Fries, *Epicr.*, I, p. 571. — Schæff., t. 172. — Hab. Ad terram. — *Coll.* n. 892 edulis.

421. *Clavaria fastigiata* Lin. — Fries, *l. c.*, — Holmsk., *Otia*, I, p. 90, c. icone. — Hab. Ad terram. — *Coll.* n. 902.

422. *Clavaria cristata* Holmsk., *Otia*, I, p. 92, c. icone. — Fries, *l. c.*, p. 572. — Hab. Ad terram in sylvis. — *Coll.* n. 893.

423. *Clavaria formosa* Pers., *Ic. et Descr. Fung.*, t. 3, f. 6 — Fries, *l. c.*, p. 574. — Hab. Ad terram. — *Coll.* n. 896.

424. *Clavaria acutissima* Berk. *in Sched.* — Montag. *Fl. Chil.*, tom. VII, p. 386. — Hab. Ad terram. — *Coll.* n 895.

425. *Clavaria* (Ramaria) *carbonaria* Montag. mss. : ochrospora, nigrescens, fusco-velutina, caule compresso inferne simplici brevi irregulariter subdichotome aut fasciculato-ramoso, ramis conformibus, ramulis fastigiatis acutis. — Hab. In humidis carbonaceis prope Cayennam. — *Coll.* n. 897.

Desc. Cæspites efformat hæc species atros, 3 centim. altos, ad terram locis humidis ubi ligna combusta fuerunt. Caulis brevis, 5 millim. longus, compresso-planus, ramosissimus. Rami subdichotomi fasciculatique, conformes, fastigiati, acuti, axillis dichotomiarum dilatatis rotundatis. Totus fungus indumento velutino fusco brevissimo vestitus. Sporæ amygdalinæ seu, quoad formam, semina Lini referentes, lutescenti-ochraceæ, 1/50 millim. longæ.

Obs. Espèce voisine de la précédente mais plus petite, noirâtre et à divisions planes. Elle diffère d'ailleurs du *C. atra* Lév. par l'absence de tubercules et par ses derniers rameaux tous aigus.

426. *Clavaria* (Velutina) *brasiliensis* (Lév. *Champig. Mus. Par.*, p. 159, n. 215, sub *Erioclado*, dein *Lachnobolio*), Montag. — Hab. Ad truncos. — *Coll.* n. 904 et 1413.

427. *Clavaria* (Velutina) *tubulosa* Fries, in *El. Fung.*, I, p. 229, et in *Epicr.*, I, p. 576. — Hab. Ad terram. — *Coll.* n. 475.

428. *Clavaria* (Velutina) *furcellata* Fries, in *Linnæa*, V, p. 551, et *Epicr. l. c.* — Hab. Ad ligna. — *Coll.* n. 898, 900 et 903.

429. *Clavaria* (Velutina) *Surculus* Berk., *Enumer. of Fungi coll. by D*^{r} *Hostmann in Surinam*, p. 54, n. 28. — Hab. Ad terram. Primitus (ex Leprieur) griseo-rosea dein (sicca) fusca. — *Coll.* n. 901.

430. *Clavaria mucida* Pers. in *Comment.*, t. 3, f. 3. — Fries, *Epicr.*, I, p. 580. — Hab. Ad lignum mucidum. — *Coll.* n. 909.

431. *Pterula tropica* Montag. mss. : caulescens, cæspitosa, ramosissima, fulva, caule di-trichotomo tereti, ramis apice fasciculatis subulatis divaricatis capillari-attenuatis nudis. — Hab. Ad terram Guyanæ. — *Coll.* n. 894 pro parte.

Desc. Fungus 3 decim. altus, totus fulvus, ramosissimus. Caules cæspitosi, pennam corvinam crassi, post breve intervallum repetito di-vel trichotomi, sensim tenuescentes, intricati. Rami extremi multifidi, subfasciculati, subulato-divaricati, acutissimi, hymenio orbati, hinc paulum obscuriores seu rufo-vaccini. Substantia fibroso-coriacea. Sporæ albæ.

Obs. Notre espèce a un peu du port du *P. dendroides* Jungh., mais les derniers rameaux, au lieu d'être obtus, sont subulés comme dans le *P. subulata*. Elle diffère d'ailleurs de ce dernier par une ramification plus étalée et par ses dernières divisions multifides et comme fasciculées.

432. *Pterula taxiformis* Montag. mss. : delicatula, fusca, trunco erecto filiformi-attenuato pilis fasciculatis olivaceis hirto, virgato-ramoso, ramis inordinatis subulatis, inferioribus longioribus patentibus, iterum ramulosis.— Hab. Ad ligna putrida circa Cayennam.—*Coll.* n. 908.

Desc. 2-3 centim. alta, a basi ramosa, inferne crinalis, apice tenuissima, subulata, pilis fasciculatis vestita, inordinate virgato-ramosa. Rami breves, capillari-attenuati, glabri, fusci, acutissimi, patentes et inferiores, qui simul et ramulosi, longiores, sensim ad apicem usque decrescentes, ubi simplices et brevissimi ita ut ramificatio illam *Taxi* assimilat. Sporæ haud repertæ.

Obs. Je rapporte aux Clavariées, et au genre *Pterula* cette production singulière, qui n'est peut-être qu'un mycelium rhizomorphe, comme je n'en ai, du reste, jamais rencontré.

433. *Calocera dilatata* Montag. in Belang., *Voyage aux Ind. orient. par terre*, *Cryptog.*, sub *Clavaria*. — Hab. Ad terram. — *Coll.* n. 899.— An *C. Hostmanni* Lév. ex diagnosi?

434. *Calocera cornea* Fries, *Epicr.*, I, p. 581. — Hab. Ad ligna. —*Coll.* n. 1076.

435. *Calocera delicata* Fries, in *Linnœa*, V, p. 533, et *Epicr.*, I, p. 581. — Hab. Ad ramos absque n.

436 *Calocera glossoides* Fries, *Syst. Myc.*, I, p. 487. — Hab. Ad truncos. —*Coll.* n. 906.

Tremellini Fries.

437. *Hirneola polytricha* Montag. in Belanger, *Voy. Ind. Or. par terre*, *Crypt.*, p. 154, sub *Exidia.* — Fries, *Fung. natal.*, p. 26. — Hab. Ad ligna. —*Coll.* n. 1402.

438. *Hirneola nigra* Fries, *l. c.*, p. 27. — *Peziza* Swartz, *Fl. Ind. Occid.*, III, p 1938. — Hab. Ut prior ad ligna et cortices. *Coll.* n. 1403.

439. *Hirneola Lancicula* Montag. mss. : gregaria, minutula, subpezizoidea, cupula tremelloidea sessili, plano-concava, centro umbilicata, margine undulata extus intusque lævi unicolori um-

brino-succinea. — Hab. Ad lignum consumptum prope Cayennam. —*Coll.* n. 1087.

Desc. Cupulæ gregariæ, tenues, orbiculares, diametro 1 1/2 — 2 millim. æquantes, Pezizas minutas referentes, subtus nudæ, margine undulatæ, umbrino-vel fusco-succineæ, madore tremellinæ. Hymenium distinctum, e sporophoris contextum, eadem crassitudine cum cupula gaudens.

Obs. Je ne connais point d'espèce de ce genre aussi petite. Elle ressemble à une petite pézize, mais l'hyménium n'est pas formé par des thèques.

440. *Exidia Auricula Judæ* Fries, *Epicris.*, I, p. 590. — Hab. Ad cortices. — *Coll.* absque n.

441. *Tremella aurantia* Schwz. *Car.*, n. 1131. — Fries, *l. c.*, p. 588. — Hab. Ad ligna et cortices. — *Coll.* n. 873, c. icone.

442. *Næmatelia granulosa* Montag. mss. : lobato-ramosa, nigra, lobis obtusis subcylindricis granulato-exasperatis. — Hab. Ad ligna circa Cayennam. — *Coll.* n. 1088.

Desc. Fungus subsessilis, decumbens aut et adscendens, 3 centim. longus, lobatus aut dichotome divisus, inferne complanatus, breve post spatium cylindraceus, siccus cartilagineus totus niger, madore gelatinoso-tremellinus atro-fuscus, intus pallidior. Lobi aut laxi aut conferti brevioresque obtusi, granulis minutis exasperati, 1-2 millim. diametro æquantes. Substantia e fibris ramosis tenuissimis centrum versus hyalinis intricatissimis, ad peripheriam in floccos paralleliter junctos clavæformes sporas brunneo-fuscas apice foventes constans.

Stirps singularis, anomala et nulli congenerum affinis. Xylariæ speciem quamdam mentiens.

(Discomycetes brevi intervallo sequentur.)

ÉTUDES ANATOMIQUES
ET ORGANOGÉNIQUES
SUR LA *VICTORIA REGIA*,
ET ANATOMIE COMPARÉE
DU *NELUMBIUM*, DU *NUPHAR* ET DE LA *VICTORIA*,

Mémoire présenté à l'Académie des sciences le 2 novembre 1852,

Par M. A. TRÉCUL.

La place que les *Nymphéacées* doivent occuper dans la série végétale a été longtemps débattue par les botanistes. Elles furent d'abord rangées parmi les plantes monocotylédonées ; quand M. de Mirbel eut démontré que leur embryon a réellement deux cotylédons, elles furent placées parmi les dicotylédonées, à côté des *Papavéracées*, avec lesquelles elles n'ont que peu d'analogie. En 1844 et 1845, je consacrai plus d'une année à l'étude approfondie du *Nuphar lutea*, et je constatai que, bien que l'embryon soit réellement dicotylédoné, la structure de la tige et de quelques autres parties de la plante est celle qui appartient à la plupart des plantes dont l'embryon n'a qu'un seul cotylédon. Depuis que j'ai publié ce travail, de nouvelles études que j'ai faites sur les Monocotylédones, et que j'espère pouvoir bientôt communiquer à l'Académie, me confirment de plus en plus dans l'opinion que j'ai émise sur l'analogie de structure qui existe entre cette grande division des végétaux et les genres des *Nymphéacées* que j'ai examinés.

Dans ces derniers temps, un botaniste très connu dans la science par de nombreux travaux de botanique descriptive, M. Planchon, eut l'occasion d'étudier la *Victoria regia*, et il trouva, ainsi que je l'avais annoncé pour le *Nuphar* et le *Nymphæa*, qu'elle se rapproche des Monocotylédones par sa structure anatomique. M. Planchon va plus loin : il prétend que l'embryon de la *Victoria* est réellement monocotylédoné, bien que les figures qu'il en a données représentent l'embryon dicotylédoné le mieux conformé que l'on puisse imaginer.

Pendant un court séjour que je fis à Londres en 1851, je dus à l'obligeance de sir William Hooker de commencer l'étude organogénique de cette plante vraiment admirable. Quelques graines furent mises à ma disposition, et leur examen me démontra que la structure de l'embryon est identiquement la même que celle de l'embryon du *Nuphar lutea*. C'est donc bien à tort que M. Planchon considère la *Victoria* comme n'ayant qu'un seul cotylédon ; et il me semble que c'est livrer la science à l'arbitraire, que c'est la rendre impossible que d'interpréter ainsi les faits pour les faire concorder avec un principe préétabli dont ils s'éloignent évidemment.

Depuis que j'ai fait ces études, M. Henfrey a pu examiner un rhizome adulte de la *Victoria regia*. Il publia le résultat de ses observations en 1852, dans une note insérée aux *Philosophical Transactions*. Il est arrivé à penser, comme moi, que les Nymphéacées ont la structure des Monocotylédones. Voici comment il s'exprime à la page 293, en terminant son travail :

« Des recherches de M. Trécul, déjà citées, il paraît que la structure des faisceaux vasculaires et leur arrangement dans cette plante ont le caractère des Monocotylédones. »

« En conclusion il peut être établi, pour ce qui concerne la structure générale, que la *Victoria*, comme le *Nuphar*, paraîtrait apporter une preuve en faveur de l'opinion qui regarde les *Nymphéacées* comme des Monocotylédones. »

Cette manière de voir de M. Henfrey est basée seulement sur l'examen de la structure du rhizome, sans égard pour celle de l'embryon dont cet auteur ne parle pas dans sa note, et qu'il n'a probablement pas eu l'occasion d'étudier.

La semence de la *Victoria regia* est ovoïde et de la grosseur d'un pois commun ; elle est composée : 1° d'un testa corné, vert-olive à l'époque de la maturation, quand il sort du péricarpe, mais qui noircit en vieillissant ; 2° d'une enveloppe interne brunâtre, membraneuse ; 3° d'un périsperme farineux dans lequel toute trace d'organisation cellulaire a disparu. Le périsperme est totalement formé de granules féculents d'une excessive ténuité; ils sont tellement petits, que quelques-uns sont animés du mouvement brownien. Je n'ai pu y découvrir, dans les quelques graines que j'ai eues à ma disposition, aucun résidu de cellules; toutes les membranes de celles-ci avaient été résorbées pendant la maturation. Il en est, du reste, très souvent de même dans nos céréales, où la membrane qui renfermait primitivement l'amidon a disparu presque entièrement, au moins vers le centre de l'albumen. Au sommet de ce périsperme de la *Victoria*, c'est-à-dire vers l'extrémité la plus étroite de la graine, est placé le second périsperme : c'est le sac amniotique devenu un peu charnu comme dans le *Nuphar*, et qui contient l'embryon. Celui-ci a la même forme que l'embryon de cette dernière plante. Ses deux cotylédons sont charnus, plus épais dans la moitié supérieure que dans l'inférieure; ils sont creux intérieurement, et renferment une petite masse ovoïde et jaunâtre, un peu comprimée parallèlement au plan de la commissure des cotylédons : c'est la gemmule.

Celle-ci, de même que dans le *Nuphar lutea*, se divise en deux parties : l'une beaucoup plus épaisse, c'est la feuille primordiale; l'autre plus petite, sous la forme d'une dent ou petite écaille latérale, c'est la seconde feuille de la plante.

La radicule n'est que très peu sensible.

Cette graine, mise dans du sable, sous l'eau renouvelée peu à peu et en serre chaude, germe au bout de quelques jours. Elle se gonfle; le testa pressé par l'embryon s'ouvre, sans se déchirer, par un opercule qui livre passage à la radicule et à la gemmule, ainsi que cela se passe dans le *Nuphar;* les cotylédons restent engagés dans les enveloppes de la graine *g* (pl. 12, fig. 1), et ce n'est qu'assez longtemps après les premiers phénomènes de la germination que cette graine se sépare de la plante nouvelle.

Pendant que la radicule *R* et les feuilles primordiales s'accroissent, des racines adventives se développent. Il n'en naît point au-dessous de la première feuille (je n'en ai pas vu, du moins, dans les jeunes plantes dont j'ai pu disposer); c'est au-dessous de la seconde que se montrent les premières (fig. 1, *r*). Il y en a de une à trois ou même quatre au-dessous de chaque feuille. Chacune des feuilles est protégée, dans sa première jeunesse, par une stipule engaînante, membraneuse, demi-transparente et de couleur rose (*s*). Les deux premières feuilles seules en paraissent dépourvues.

Ainsi que dans le *Nuphar*, toutes les feuilles de la jeune plante n'ont point la même forme (pl. 12, fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*) : dans la première feuille (*a*) le limbe manque totalement; elle consiste en un pétiole et la nervure médiane. La seconde, au contraire, est munie d'un limbe lancéolé plus ou moins étendu, quelquefois très réduit, fort mince, et ordinairement coloré en rose (*b*). Le limbe de la troisième est hasté (fig. 1, *c*), assez long, et terminé inférieurement par deux grands lobes divergents et aigus; il est teinté de rose comme celui de la précédente. Enfin la quatrième feuille est verte et peltée, mais son limbe n'est pas encore arrondi ; il est oblong et terminé inférieurement en fer de flèche par deux lobes allongés comme dans la dernière, mais non divergents. Cette feuille diffère encore des autres en ce que ses nervures, à la face inférieure, et son pétiole sont garnis des piquants si remarquables que présente la *Victoria regia* (fig. 1, *d*). Les feuilles qui naissent ensuite sont circulaires, avec une échancrure à la base et une moins prononcée au sommet.

J'ai signalé dans le *Nuphar lutea* (1), immédiatement au-dessous de l'insertion des cotylédons, pendant la germination, dans cette partie que l'on peut considérer comme le *collet*, un renflement couvert d'une sorte de petites papilles ou poils courts qui ont la plus grande analogie avec ceux dont les racines de cette plante sont revêtues, et qui paraissent servir à l'absorption pendant l'évolution de la radicule. Les mêmes organes existent dans la *Victoria regia*, mais ils y sont bien plus développés. Le renflement qui les porte est aussi plus proéminent, et il est placé à l'insertion même des cotylédons (pl. 13, fig. 8, *e*). Sa surface est tuberculeuse ou plutôt ramifiée, et c'est à l'extrémité de ces courtes ramifications que sont disposées les papilles (*p*) dont je veux parler. Ces organes naissent au moment où la plantule sort des téguments de la graine, et jouissent très probablement, ainsi que je viens de le dire, de la propriété d'absorber les liquides qui doivent nourrir le végétal lorsque la radicule n'est pas encore apte à remplir cette fonction, ou ne peut subvenir à tous les besoins de la plante.

---

(1) *Ann. des sc. nat.*, 3^e^ sér., t. IV, p. 332.

Si maintenant j'examine la structure de cette jeune plante dans les diverses parties que je viens de passer en revue, je constaterai de nouveau une grande similitude avec celle du *Nuphar lutea*. En effet, l'axe, c'est-à-dire la racine primitive et la tigelle, jusqu'à l'insertion des feuilles primordiales, est parcouru par un seul faisceau vasculaire central (pl. 13, fig. 8, f, f'; et fig. 9, v), qui est entouré par le tissu parenchymateux, déjà traversé dans sa longueur par des lacunes étroites (l). Ce faisceau se prolonge sans interruption de la tigelle dans la racine, et sans aucun changement apparent dans la constitution de ses éléments, qui paraissent être de même nature au-dessus et au-dessous des cotylédons. A l'insertion de ces derniers, ce faisceau est épaissi par un accroissement dans le nombre de ses éléments vasculaires; c'est de cet épaississement (fig. 8, c') que part, de chaque côté, un fascicule de vaisseaux (c) qui se rend dans chacun des cotylédons. Ces ramifications du faisceau unique central prennent une direction oblique de haut en bas; puis ils se recourbent avant de pénétrer dans les cotylédons.

Au-dessus de l'insertion de ces fascicules cotylédonaires, le faisceau de la tige est donc simple comme celui de la racine; mais parvenu près des feuilles primordiales, il se divise et commence à former un lacis assez compliqué par les ramifications qu'il envoie dans les jeunes feuilles et dans les racines adventives (pl. 13, fig. 9, f, f', f''', et r, r').

Au-dessous de la première feuille f, il y a un petit épatement vasculaire e analogue à celui qui est voisin des cotylédons; un faisceau v' s'en sépare pour aller dans cette feuille f. Une autre branche émet des vaisseaux qui se rendent dans la seconde feuille f', ou se dirigent vers la base du bourgeon terminal b, pour pénétrer dans les feuilles f'', f''', au fur et à mesure qu'elles se développent.

La figure que je donne de cette partie de la plante montre des vaisseaux v''' qui n'ont pas encore atteint la base des plus jeunes feuilles, et qui, par conséquent, ne peuvent en descendre.

La même figure fait voir un autre faisceau vasculaire *i* qui s'isole du faisceau central primitif, vers le même point ou mieux un peu plus bas que les précédents ; il remonte dans l'axe en obliquant un peu, puis se recourbe pour se rendre, après s'être lui-même divisé, dans les racines adventives *r*, *r'*, qui correspondent à la seconde feuille *f'* de la plante, et dont ils occupent le centre, comme les premiers vaisseaux occupent celui de la tigelle *t*. Il est donc bien clair que ces vaisseaux radiculaires (*i*, *i'*, *i''*) ne sont pas une déviation, ne proviennent point de ceux de cette seconde feuille *f'*, au-dessous de laquelle les racines dont ils dépendent sont insérées. Il en est de même pour les vaisseaux des racines adventives qui naissent plus tard à la base des nouvelles feuilles. Ils n'ont pas avec elles de relation plus intime.

Tout ce système vasculaire est entouré par le tissu parenchymateux qui, dans la tige, dans les racines et dans les pétioles, est traversé par de nombreuses lacunes *l*, qui donnent accès aux matières gazeuses dans l'intérieur du végétal. Les cellules les plus âgées de ce parenchyme contiennent déjà des granules féculents.

Un autre trait de ressemblance entre la *Victoria* et le *Nuphar* est offert par un des phénomènes les plus remarquables que présente l'anatomie végétale. Je veux parler de la disparition complète des vaisseaux dans les pétioles et dans les pédoncules.

Dans mon *Mémoire sur la structure et le développement du Nuphar lutea* (*Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ sér., 1845, t. IV, p. 318), je dis que, dans les feuilles fort jeunes, qui n'ont que 3 millimètres de longueur, par exemple, le pétiole est parcouru par des faisceaux de trachées, mais que bientôt la spiricule de ces trachées primitivement serrée s'écarte peu à peu, puis se rompt en plusieurs endroits ; que les deux extrémités de chacun des fragments se soudent souvent de manière à former un anneau à chaque bout du fragment ; que ces deux anneaux, par conséquent, sont unis par un filet qui, étant résorbé, laisse les anneaux complétement libres. On a ainsi des séries d'anneaux disposés les uns au-dessus des autres, finissant par disparaître eux-mêmes pour l'observateur, à cause de la grande étendue sur laquelle ils sont répandus, quand le pétiole est arrivé à son complet développement ; de manière, et c'est en cela surtout que réside la singularité du fait, que l'on ne trouve plus du tout de vaisseaux qu'à la base et vers le sommet des pétioles et des pédoncules, si ce n'est quelques rares fragments épars çà et là dans les parties intermédiaires.

Eh bien! dans la *Victoria regia*, les vaisseaux subissent la même altération. La figure 9, planche 13, en *v'*, présente le commencement de cette atrophie, la dilatation de la spiricule et sa transformation en séries d'anneaux, à la base du pétiole de la feuille primordiale *f*.

La connaissance de cette disparition totale des vaisseaux est de la plus haute importance pour le physiologiste ; elle lui démontre que ces organes ne sont pas absolument nécessaires à la circulation des liquides dans l'intérieur de la plante. J'indiquerai plus tard l'opinion que ces faits, et quelques autres d'une nature différente, m'ont suggérée à l'égard de leurs fonctions.

Mes études sur la *Victoria regia*, et des observations que je fis en même temps sur le *Nelumbium speciosum*, m'ont permis de reconnaître les premières phases du développement des feuilles peltées de ces deux végétaux. J'ai pu voir que ce n'est point le limbe qui se développe le premier, ainsi qu'on le pensait généralement avant la publication de mon Mémoire sur la formation des feuilles, mais le pétiole, vers la partie supérieure duquel, du côté qui regarde l'axe du végétal, sont produits latéralement deux bourrelets, qui deviennent bientôt contigus par la base. Ces bourrelets, qui représentent le limbe à son premier degré d'accroissement, se replient vers l'intérieur, et s'enroulent, chacun de son côté, sur lui-même, à mesure qu'ils avancent dans leur développement (1). A une certaine époque de leur évolution, ces feuilles se déroulent, étalent leur limbe qui continue à s'étendre dans tous les sens. Des observations que je vais rapporter jettent beaucoup de jour sur cette dernière partie du phénomène. Ces observations m'ont été fournies par des mesures dont je vais citer les résultats ; elles viennent confirmer l'opinion que j'ai émise en traitant du développement des feuilles du *Nuphar lutea*. Je dis, en effet (*Ann. des sc. nat.*, 1845, t. IV, p. 306), que c'est le pétiole et la nervure médiane qui naissent d'abord sous la forme d'un mamelon, qui, en s'allongeant, produit inférieurement la gaîne et ensuite le limbe. C'est la gaîne qui naît la première et non le limbe, parce que toutes les fois que j'ai pu distinguer le limbe, la gaîne était parfaitement définie ; et parce que si la partie supérieure était née la première, elle devrait aussi la première être couverte de poils. Or, une feuille de 1 millimètre de longueur est nue à son sommet, et d'un tissu jaune très délicat, tandis que sa partie inférieure supporte de longs poils, et est formée d'un tissu moins délicat.

---

(1) Dans mon *Mémoire sur la formation des feuilles*, que je viens de citer, j'ai pu décrire avec plus de détails le développement des feuilles peltées du *Nelumbium* (voyez *Annales des sciences naturelles*, 3ᵉ série, t. XX, p. 262 et 263, et pl. 25, fig. 151, 152, 153, 154). (*Note de l'auteur.*)

Les mesures suivantes viennent appuyer cette assertion, et démontrer que les pétioles s'allongent suivant la même loi que les rameaux et les tiges, c'est-à-dire de bas en haut ; que la partie inférieure a cessé de s'accroître, quand la partie supérieure augmente encore en longueur. Il est bien entendu que je ne parle ici que du pétiole, qui comprend la gaîne et le pétiole proprement dit ; je fais abstraction du limbe, qui, lui, est soumis à une autre loi, comme on le verra bientôt, à partir de l'époque, au moins, à laquelle il s'est déroulé ; car c'est à cette époque seulement que l'on peut entreprendre de telles expériences.

Le samedi 2 août 1851, le pétiole d'une feuille, jeune encore, de *Nelumbium speciosum* avait 2 pieds 3 pouces anglais au-dessus du sol. Ce pétiole fut divisé en pouces à l'aide d'épingles très fines. Le lundi 4 août, à onze heures et demie du matin, l'allongement total du pétiole, depuis le samedi à deux heures du soir, était de 3 pouces anglais. Cet allongement s'était fait comme il suit :

Les 22 pouces inférieurs du pétiole *n'avaient pas éprouvé d'accroissement*.
Le 23e pouce s'était allongé de 1/8 de pouce = 1 ligne anglaise.
Le 24e. . . . . . . de 2/8. . . = 2
Le 25e. . . . . . . de 13/16 . . = 6 1/2
Le 26e. . . . . . . de 1 pouce. . = 8

La dernière épingle avait été placée à 3 lignes au-dessous du limbe ; elle en était, le lundi à onze heures, à 1 pouce 1 ligne 1/2.

Il est bien évident par ces chiffres que l'accroissement était d'autant plus considérable qu'on l'observait plus haut.

Un autre pétiole de *Nelumbium speciosum*, long de 2 pieds au-dessus du sol, fut divisé en vingt-quatre parties, d'un pouce chacune par conséquent, le 6 août, à dix heures et demie du matin. Le lendemain à onze heures, j'obtins les mesures suivantes :

Les 17 pouces inférieurs n'avaient pas varié.

Le 18e pouce avait crû de 1/8 ; il égalait par conséquent 1 pouce 1 ligne.

Le 19e	de	2/8	=	1	2
Le 20e			=	1	3 3/4
Le 21e	de	5/8	=	1	5
Le 22e	de	4/8	=	1	4
Le 23e	de	7/8	=	1	7
Le 24e	de	6/8	=	1	6

Toutes les expériences que je fis me donnèrent des résultats semblables. Il est donc hors de doute, d'après cela, que l'accroissement des pétioles du *Nelumbium speciosum* se fait de bas en haut, absolument comme celui des rameaux et des tiges.

Les mesures que j'ai effectuées sur le limbe des feuilles du *Nelumbium speciosum* et de la *Victoria regia* m'ont donné des résultats tout différents. J'ai trouvé que la dilatation du limbe, quand on le divise du centre au sommet, est à peu près égale entre toutes les divisions ; il en est de même quand on mesure du centre à l'un des côtés. Les expériences ne peuvent être faites qu'après que les feuilles se sont déroulées ; il serait possible qu'on obtînt des résultats un peu différents si l'on pouvait les exécuter plus tôt ; car j'ai quelquefois remarqué une légère augmentation vers le bord du limbe, lorsque j'opérais sur des feuilles très vigoureuses. Les chiffres suivants démontreront aussi que j'ai trouvé quelquefois une proportion un peu moindre dans l'accroissement du bord. Mais, en général, il est à peu près égal entre toutes les divisions faites dans un même sens, après l'épanouissement de la feuille.

Le samedi 2 août, à deux heures trois quarts, le limbe d'une feuille de *Nelumbium speciosum* avait 5 pouces de rayon, du centre à l'un des côtés. Il fut partagé en 10 demi-pouces. Voici comment l'accroissement s'est opéré :

Le 1er demi-pouce, à partir du centre, a donné le lundi soir 7 lignes au lieu de 4 (le pouce anglais n'a que 8 lignes).

Le 2e donna un peu moins de	7 lignes.
Le 3e.	6
Le 4e.	6 1/2
Le 5e.	6
Le 6e.	6 1/4
Le 7e.	7
Le 8e.	6
Le 9e.	7
Le 10e.	8

Le samedi 2 août, à deux heures du soir, le limbe fut divisé, du centre au sommet, en 10 demi-pouces ; l'accroissement a été à peu près égal pour chacun d'eux. Ils variaient çà et là d'une demi-ligne ; ils avaient 6 et 6 lignes 1/2.

Des mesures effectuées sur le *Nymphæa odorata* ont donné une légère augmentation vers le bord.

Un autre *Nelumbium speciosum* a donné des mesures à peu près égales dans toutes les divisions. Il en fut de même d'une *Victoria regia*.

Le jeudi 7 août, à onze heures un quart, une jeune feuille d'une autre *Victoria* fut divisée en 14 pouces du centre au sommet ; la quatorzième épingle était à 3 lignes du bord de l'échancrure de ce sommet. Observée le mardi 12, à sept heures et demie du matin, elle produisit les chiffres que voici :

Le 1er pouce du centre au sommet	= 1 pouce	4 lignes.
Le 2e.	= 1	5
Le 3e.	= 1	4
Le 4e.	= 1	5 1/3
Le 5e.	= 1	4 1/2
Le 6e.	= 1	5
Le 7e.	= 1	5 1/2
Le 8e.	= 1	4 1/2
Le 9e.	= 1	4 1/2

Le 10e pouce du centre au sommet = 1 pouce 5 lignes.
Le 11e . . . . = 1 5 1/2
Le 12e . . . . = 1 4
Le 13e . . . . = 1 3
Le 14e . . . . = 1 3 1/2

Ces petites différences peuvent être dues à ce que les épingles étaient placées plus ou moins près des nervures, dont l'extension peut différer un peu de celle du parenchyme. Cette hypothèse est d'autant plus probable que le parenchyme est toujours boursouflé entre les mailles du réseau des nervures, dans la jeunesse des feuilles principalement.

Il me paraît résulter de ces observations que le limbe des feuilles du *Nelumbium speciosum* et de la *Victoria regia* se dilate à peu près régulièrement dans toute son étendue, après qu'il s'est déroulé.

Comment se fait cette dilatation ? Les quelques semaines que j'ai pu consacrer à ces études ne m'ont pas suffi pour résoudre ce problème, non plus que certains autres dont la solution intéresse au plus haut degré la physiologie végétale.

Mes observations sur cette plante n'étant point aussi complètes que je l'eusse désiré, je n'ai point la prétention de décrire la structure de toutes ses parties ; j'y reviendrai plus tard, s'il m'est donné de poursuivre ces recherches intéressantes. Pour le moment, je me contenterai de signaler ce qui mérite surtout de fixer l'attention du physiologiste parmi les remarques que j'ai pu faire.

J'ai trouvé dans cette feuille presque tous les caractères anatomiques que j'ai décrits dans celle du *Nuphar lutea ;* quelques-uns ont été indiqués par M. Planchon dans son Mémoire sur la *Victoria.* Je reviendrai sur certains faits observés par ce botaniste, qui méritent une attention particulière, et j'en signalerai quelques autres qui ont échappé à ses investigations.

Les deux épidermes du limbe sont composés chacun d'une seule couche de cellules ; à l'épiderme supérieur sont les stomates enclavés entre les cellules à parois un peu sinueuses de l'épiderme. Celui de la face inférieure n'en porte pas, mais il est muni des cellules arrondies qui étaient la base de poils tombés dès le premier âge de la feuille, et qui sont dispersées au milieu des cellules polyédriques de cet épiderme, de la même manière que les stomates le sont de l'autre côté.

Cette face inférieure de la feuille est parcourue par des côtes puissantes, qui se ramifient et s'atténuent en approchant de la circonférence ; elle est aussi garnie de nombreux *aiguillons*, dont la dimension est aussi variable que celle des côtes ; car les plus volumineux sont toujours situés à la jonction des côtes les plus considérables, avec lesquelles ils sont réellement en proportion.

La structure de ces aiguillons mérite une attention toute spéciale. Avant d'exposer ce que j'ai à en dire, je citerai le passage suivant du Mémoire de M. Planchon : « L'absence complète de vaisseaux » dans le tissu des aiguillons est l'un des caractères mis en avant par » tous les auteurs pour distinguer ces organes des épines. L'aiguil» lon, a-t-on dit, organe superficiel, simple modification du poil, » appendice de l'épiderme, possède, comme ce dernier, une texture » essentiellement cellulaire ; l'épine, modification de la branche ou » d'un appendice caulinaire (feuille, stipule, etc.), admet le plus » souvent dans sa texture du tissu ligneux, et par conséquent des » vaisseaux. Mais, en donnant cette règle comme absolue, on » comptait sans la *Victoria regia :* chez elle, en effet, tous les ai» guillons, le plus faible comme le plus fort, présentent, au milieu » d'un tissu de cellules allongées, marquées de fines stries scalari» formes, un faisceau central de trois ou quatre fausses trachées, en » tout semblables à celles qu'on observe dans la racine, dans le pé» tiole et dans les nervures des feuilles. »

Dans le rapport de cette intéressante observation, M. Planchon dépasse un peu les limites de la vérité, quand il dit que le plus faible comme le plus fort de ces aiguillons contient des vaisseaux ; car les plus forts seulement en renferment. Ce fait de la présence des vaisseaux dans ces aiguillons ne serait que curieux, et je ne m'arrêterais pas à la petite irrégularité commise par M. Planchon, s'il n'acquérait de l'importance par la présence d'un organe coexistant dans les mêmes aiguillons principaux. Cet organe consiste en une petite cavité, qui s'ouvre à l'extrémité de chacune de ces pointes ou aiguillons (pl. 13, fig. 10, *o*). Cette petite bouche ou *ostiole* communique avec le milieu ambiant par une ouverture circulaire. Sans hasarder beaucoup, on peut évidemment la considérer comme un organe d'absorption ; mais quelles substances va-t-elle puiser dans l'eau qui la baigne ? sont-ce des matières gazeuses ou des matières liquides ? Aucune expérience directe ne m'ayant éclairé, je ne me prononcerai point à cet égard. Je me contente de constater son existence dans les plus gros aiguillons, qui ordinairement renferment aussi des vaisseaux.

Une autre particularité très curieuse aussi de la feuille de la *Victoria regia*, ce sont ces perforations nombreuses qui la traversent le plus souvent de part en part. M. Planchon les a nommées *stomatodes*, et il leur attribue la fonction de donner issue aux gaz qui, se dégageant du sol vaseux, se trouveraient sans cela emprisonnés sous les feuilles. Je décrirai ce que j'ai vu, et les botanistes apprécieront eux-mêmes la valeur de cette hypothèse. Je ne veux point la combattre ; au contraire, je dirai qu'il est possible qu'elles servent à cet usage ; mais les circonstances de leur formation me semblent assigner à leur production une cause tout à fait étrangère à cette fonction.

Voici, au reste, la description qu'en donne M. Planchon ; ce qu'il dit est exact pour ce qui concerne les phénomènes extérieurs, mais insuffisant pour le reste, comme on en pourra juger par ce que j'ajouterai pour la compléter.

On lit dans la *Flore des serres et des jardins de l'Europe*, publiée par M. Van Houtte, t. VI, p. 249, ce qui suit :

« *Stomatodes*. Tandis que les stomates véritables se dérobent à l'œil » nu par leur petitesse, la vue simple distingue sans peine, à la surface du disque foliaire, de petites macules ou ponctuations rougeâtres, dont la structure mérite un examen attentif. Étudiés au » microscope sur une feuille encore jeune, ces points se montrent » comme autant de petites fossettes creusées à la surface de la feuille, » limitées par un cercle de cellules roses, et dont le centre translucide doit sa transparence à l'absence de chlorophylle dans la portion du parenchyme qui sépare sur ce point les deux épidermes. » A mesure que la feuille se développe, les fossettes, dont le nombre » reste le même, s'écartent de plus en plus ; en même temps leur » fond se déchire ; les cellules sous-jacentes se détruisent ainsi que

» la partie correspondante de l'épiderme inférieur ; en un mot, aux » fossettes primitives, simple dépression superficielle, succèdent de » véritables perforations, criblant de part en part, comme autant de » piqûres d'épingle, le mince parenchyme de la feuille. »

Je ferai remarquer d'abord que le cercle rose qui entoure chaque dépression à la face supérieure verte de la feuille est remplacé par un cercle vert à la face inférieure, qui n'est plus verte comme l'autre, mais colorée en rose par un liquide contenu dans les cellules épidermiques. Les cellules de ce cercle vert de la face inférieure, qui environne les *stomatodes*, sont plus petites et d'une autre forme que les autres cellules de l'épiderme.

L'examen d'une feuille de 3 pouces 1/2 de diamètre m'a fait voir entre les deux épidermes, au point correspondant aux macules, une cavité remplie d'une matière mucilagineuse contenant des granules en suspension. Plus tard ces granules sont remplacés par des grains plus gros, qui sont autant de très petites cellules renfermant des particules vertes dans leur intérieur. Ces petites utricules, tout à fait globuleuses, sont de volumes très inégaux, et leurs parois sont assez épaisses. A une époque plus avancée encore, j'ai souvent rencontré, à la place de ces utricules arrondies, un ou deux corps beaucoup plus volumineux, dont le diamètre était vingt fois plus grand que celui des plus fortes cellules à granules verts qui les ont précédés. Je n'ai point vérifié si ces corps sont une modification des cellules granuleuses que je viens de décrire. Je me garderai donc bien de me prononcer sur leur véritable nature. Toujours est-il qu'ils sont libres comme elles dans la cavité. (Ne serait-ce pas plutôt des œufs de quelque insecte ? Je n'ai pas eu le temps de le constater.) Ils sont aussi globuleux ou un peu ovoïdes, incolores, composés de deux pellicules concentriques, que je suis parvenu à isoler en les déchirant ; ils contiennent une substance liquide d'apparence mucilagineuse, qui tient en suspension des granulations incolores. Enfin, à un âge plus tardif encore, les épidermes de la feuille sont détruits dans cette partie, les cavités qui renferment ces corpuscules se vident, et l'on a les perforations auxquelles M. Planchon a donné le nom de *stomatodes*.

J'ai fait, sur la *Victoria regia*, beaucoup d'autres observations qui rentrent dans ce que j'ai dit du *Nuphar lutea*, ou qui se rapportent à d'autres questions que je me propose de traiter plus tard d'une manière spéciale, ou bien s'il m'est permis un jour de compléter mes études sur cette plante remarquable.

Pour ne citer qu'une de ces questions accessoires, j'indiquerai les *vaisseaux laticifères*, dont je dirai seulement ici quelques mots. Ils me sont apparus dans cette plante sous la forme de longs tubes continus, cylindriques ou plus ou moins irréguliers, quand leur membrane mince se moule sur les cellules adjacentes.

DEUXIÈME PARTIE.

Le *Nelumbium* comparé au *Nuphar lutea* et à la *Victoria regia*.

Après avoir examiné la germination de la *Victoria regia* et celle du *Nuphar lutea*, étudions celle du *Nelumbium codophyllum*. Voyons si la germination ne présenterait pas des différences notables, et la structure de la plante, jeune et adulte, des caractères importants qui viendraient confirmer la séparation des deux familles auxquelles ces trois genres, qui ont été longtemps réunis, appartiennent.

Je dirai tout de suite que la germination et la structure générale du *Nelumbium* sont aussi différentes de celles des genres *Victoria*, *Nuphar* et *Nymphœa* que j'ai examinés, que le fruit du *Nelumbium* diffère de celui des *Nymphéacées*. C'est donc avec beaucoup de raison que l'on a opéré la séparation de ces deux familles.

Sans entrer dans les considérations tirées de la nature du fruit, je jetterai un coup d'œil sur les parties les plus importantes de la graine. Je reconnaîtrai tout d'abord que dans la semence du *Nelumbium*, non seulement on ne trouve pas le double périsperme de celle des *Nymphéacées*, mais qu'elle est complétement dépourvue d'albumen, et que l'embryon remplit la cavité tout entière du péricarpe.

Cet embryon est composé de deux cotylédons fort épais, qui enserrent une gemmule verte (pl. 12, fig. 2, *g*). Celle-ci est formée d'une tigelle courte, vert jaunâtre, surmontée de deux feuilles principales dont les pétioles sont recourbés sur eux-mêmes, et les limbes enroulés de chaque côté sur leur face supérieure. Entre ces deux feuilles est un bourgeon rudimentaire. Une membrane excessivement ténue, translucide, dont je ne connais pas la nature, enveloppe toute la gemmule ; elle n'est certainement pas de nature stipulaire. Telle qu'on l'observe en la mettant dans l'eau, après l'avoir retirée d'une semence sèche, elle apparaît sous la forme d'une pellicule homogène contenant de très petits granules et de nombreux cristaux aciculaires. Elle semble due à la concrétion d'une matière mucilagineuse, telle que l'on en trouve souvent autour de certains organes, autour des jeunes feuilles renfermées dans les *ochrea* de quelques Polygonées, par exemple. Ce ne sont donc pas des stipules, comme l'ont pensé quelques botanistes.

Tout cela diffère au plus haut degré de la graine des *Nymphéacées*.

Par l'acte de la germination, les graines du *Nuphar lutea* et de la *Victoria regia* s'ouvrent au point correspondant au micropyle de l'ovule, c'est-à-dire *près de la radicule*, qui en sort, ainsi que la *gemmule*, en soulevant *un opercule circulaire*, tandis que les cotylédons restent engagés dans la graine (pl. 12, fig. 1, *g*) (1).

Dans le *Nelumbium*, au contraire, le péricarpe qui revêt toujours la semence, et les enveloppes de celle-ci, *se fendent longitudinalement*, suivant la commissure des cotylédons, à partir de l'extrémité *opposée à la radicule*, pour laisser sortir la gemmule seule (pl. 12, fig. 3, 4, 5 et 6). La radicule, que quelques botanistes ont refusée à l'embryon du *Nelumbium*, est cachée, enveloppée par un prolongement des cotylédons ou plutôt de la tigelle, ainsi que le démontrent les figures que j'en donne planche 14, figures 11 et 12 en *r*. Cette *radicule*, qui reste stationnaire, et les *cotylédons*, demeurent enfermés dans le péricarpe *p* (fig. 3, 4, 5, 6, pl. 12) pendant la germination. Nous venons de voir que, dans le *Nuphar* et dans la *Victoria*, les cotylédons seuls restent engagés dans la graine.

Quand la gemmule du *Nelumbium* est sortie de ses enveloppes, elle s'allonge quelquefois assez promptement, et l'on ne tarde pas à découvrir à la base de la première feuille quelques petits mamelons formés par les racines adventives naissantes, qui repoussent le parenchyme dont elles sont recouvertes (pl. 12, fig. 4 et 5, *r*). Il en naît plusieurs, quelquefois six ou huit à la partie inférieure de chaque feuille, ou mieux au-dessous de son insertion.

---

(1) Pour la germination du *Nuphar*, voyez les figures que j'ai données dans les *Annales des sciences naturelles*, 1845, t. IV, pl. 13, fig. 50, 51 et 52.

(*Note de l'auteur.*)

Cependant la jeune tige s'accroît, ses feuilles se multiplient, ses entre-nœuds s'allongent; ces derniers acquièrent souvent chacun jusqu'à 2, 3, 4, 5 décimètres de longueur, tout en restant grêles, d'un diamètre de 6 millimètres seulement. Ils sont cylindriques ou un peu anguleux, et le rhizome qu'ils forment atteint une longueur ordinairement considérable, souvent de quelques mètres.

Tel n'est point l'aspect du rhizome de la plante adulte. Les entre-nœuds, au lieu de s'allonger en restant grêles, demeurent courts en prenant de l'épaisseur. Leur forme et leurs dimensions rappellent celles d'une banane, dont ils ont aussi à peu près la teinte jaune pâle, ou bien ils sont blanchâtres. Ils sont amincis vers les deux bouts, de manière que le rhizome présente une série de renflements de 4 à 6 pouces de longueur, séparés par des rétrécissements courts auxquels étaient insérées les feuilles, et d'où sont sorties les racines adventives (1). L'entre-nœud le plus jeune est terminé par un bourgeon conique qui se recourbe vers la surface du sol; il est recouvert par deux grandes stipules qui revêtent les organes en voie de développement. Elles protégent le bourgeon pendant l'hiver, et s'ouvrent au printemps pour laisser passer les feuilles, les fleurs et le bourgeon qui doit leur succéder.

La disposition des stipules de ce *Nelumbium* mérite une mention toute spéciale; car elle n'est point la même à tous les âges de la plante, et elle diffère de tout ce que les botanistes ont décrit jusqu'à ce jour. En effet, si l'on étudie de très jeunes individus, peu de temps après qu'ils sont sortis des enveloppes de la graine, on s'aperçoit que la première feuille est entièrement dépourvue de stipules

---

(1) Ce sont ces entre-nœuds renflés que certaines tribus indiennes de l'Amérique du Nord, d'où j'ai rapporté cette belle plante (le *Nelumbium codophyllum*), mangent soit crues, soit le plus souvent bouillies seules ou avec de la viande de bison. (*Note de l'auteur.*)

(pl. 12, fig. 6, *d*); que la seconde feuille (figurée en *c*) est munie d'une stipule axillaire, qui enveloppait dans le principe le bourgeon terminal, mais qui, dans la plante représentée par la figure 6, était déjà ouverte du côté opposé à la feuille *c*, pour laisser sortir la troisième feuille *b* qu'elle recouvrait. Sur un rhizome plus avancé en âge, cette dernière feuille et la suivante, c'est-à-dire la quatrième, était, comme la deuxième, pourvue d'une stipule axillaire qui protégeait le bourgeon terminal. Mais la cinquième offrait quelque chose de plus compliqué : on remarquait à sa base une stipule axillaire (*a*, fig. 7), comme celle que l'on avait observée à l'aisselle des feuilles précédentes, et de plus deux autres stipules ayant une position différente de celle que ces organes occupent ordinairement dans les végétaux. Dans les plantes connues, les stipules sont toujours ou *axillaires*, ou *latérales*. Celles que je décris en ce moment n'ont ni l'une ni l'autre de ces deux situations. L'une d'elles, la plus élevée (*S'*, fig. 7, pl. 13), est placée dernière la feuille *f* (dont on ne voit ici qu'une partie du pétiole), qu'elle enveloppe complétement pendant sa jeunesse, comme le montre la figure 7 en *s'*, qui représente une telle stipule roulée autour de la feuille, au-dessous de laquelle elle est insérée. La seconde stipule *S* ou *s*, située un peu plus bas sur la tige, est fixée sur le côté opposé à la première et à la feuille près de laquelle elles se trouvent. Cette seconde stipule *S* ou *s* enserre le bourgeon terminal et la première stipule *S'* ou *s'* avec la feuille que celle-ci revêt, ainsi que je viens de l'indiquer. La disposition relative de tous ces organes est telle, que les axes des deux stipules supplémentaires de la feuille, de la stipule axillaire et du bourgeon, sont dans un même plan vertical.

Ces deux stipules, si remarquables, ne pouvant rentrer dans les deux catégories connues des botanistes, puisqu'elles ne sont ni *axillaires*, ni *latérales*, je les ai désignées, dans mon mémoire sur la formation des feuilles, par l'épithète d'*extra-foliaires*.

Si, maintenant, nous cherchons la raison d'une organisation si singulière, nous trouvons qu'elle est en rapport avec un mode de végétation particulier au *Nelumbium*, dont elle n'est assurément que la conséquence. Dans les plantes, en général, les entre-nœuds ne s'allongent que lorsque les feuilles ont déjà acquis une dimension ou une consistance telle qu'elles peuvent se passer de la protection des stipules ou des feuilles plus anciennes. C'est pourquoi, quand une plante est munie de stipules axillaires ou de stipules pétiolaires, qui jouent ordinairement le même rôle, ces organes suffisent à la protection de la feuille et du bourgeon placés au-dessus d'elles. Si l'entre-nœud, ou mérithalle, interposé entre la stipule axillaire et la feuille qui est immédiatement au-dessus, au lieu de rester raccourci jusqu'au moment où cette feuille n'a plus rien à redouter des agents extérieurs; si, dis-je, cet entre-nœud s'allongeait outre mesure, avant que cette feuille eût acquis assez de consistance pour résister à l'action de ces agents, cette feuille, éloignée de la stipule axillaire, cesserait d'être garantie par elle, et serait exposée à une destruction inévitable. C'est précisément là ce qui arriverait pour le *Nelumbium*, si la nature n'avait prévu cet inconvénient. Ayant doué cette plante d'un mode de végétation tel que celui qui vient d'être signalé, elle a évité les inconvénients qui en seraient résultés, en ajoutant deux stipules supplémentaires à l'extrémité supérieure de chaque entre-nœud ou mérithalle.

Il y a donc près de chaque feuille trois stipules: une axillaire *sa* (fig. 7 *bis*), qui embrasse le bourgeon terminal *b*; une deuxième *sp* (pl. 13), insérée derrière la feuille *f*, est destinée à protéger cette feuille en particulier; enfin une troisième *Sg*, fixée sur le côté de la tige opposé à cette feuille, enveloppe à la fois tous les organes précédents.

Ces faits sont une nouvelle preuve de la diversité des moyens qu'emploie la nature pour arriver à un même but. Ainsi, voilà une plante qui, à des âges divers, présente des états différents dans le nombre et la disposition de ses organes protecteurs, de ses stipules, en rapport avec son organisation, avec sa manière de végéter à ces différentes époques. En effet, les deux premières feuilles de la gemmule ont déjà dans la graine un développement très notable; elles ont un pétiole assez long, vert, et un limbe roulé de chaque côté sur sa face supérieure. Suffisamment protégées par les cotylédons pendant leur évolution, aucune stipule ne les environne, car il n'y en a pas du tout à la base de la première feuille, ni au-dessous d'elle. Mais par l'acte de la germination, ces feuilles sont sorties des enveloppes de la graine, et les cotylédons ont cessé de les défendre; ces feuilles déjà redressées, écartées l'une de l'autre, ne peuvent couvrir le bourgeon terminal ; les stipules deviennent donc nécessaires dès cette époque. C'est pourquoi il y en a une au-dessus de la seconde feuille, à son aisselle ; elle entoure le sommet de la tige. Comme, à cet âge de la plante, l'allongement du mérithalle n'est pas d'abord considérable, et que d'ailleurs le jeune rhizome n'est pas profondément enterré, la stipule axillaire suffit à la protection du bourgeon et de la feuille suivante, qui bientôt peut arriver à la surface du sol, n'ayant pas encore une couche épaisse de vase à traverser, comme celles qui se développeront plus tard. Mais bientôt l'extension des mérithalles, d'un côté, rendant inutile la stipule axillaire, qui revêtait d'abord le bourgeon, et, d'un autre côté, le rhizome s'enfonçant davantage, les jeunes feuilles se trouveraient de bonne heure en contact avec les matières en décomposition au milieu du sol vaseux, si elles n'étaient mises à l'abri des agents destructeurs par de nouveaux organes destinés à les protéger. C'est alors qu'apparaissent les stipules extrafoliaires, qui couronnent par la suite chacun des mérithalles.

Le *Nelumbium* diffère donc par là du *Nuphar*, etc., dont les plus jeunes feuilles sont protégées par les plus âgées, et par de longs poils qui leur sont interposés. Il a aussi des habitudes différentes ; car, tandis que son rhizome s'allonge horizontalement sous la vase, quelquefois à une profondeur de 30 à 40 centimètres, celui du *Nuphar* rampe à la surface du sol, et s'il vient à être accidentellement recouvert, il s'élève verticalement pour regagner la surface, et continuer à s'y étendre et à s'y ramifier.

Les phénomènes intérieurs sont tout aussi éloignés de ce que l'on observe dans la *Victoria* et le *Nuphar* que ceux dont je viens de donner la description. Nous avons vu que, dans la tigelle et dans la radicule de ces deux dernières plantes, il existe un seul faisceau central, duquel partent les faisceaux cotylédonaires, ceux des feuilles primordiales et ceux des premières racines adventives.

Dans la petite tige du *Nelumbium codophyllum*, dans l'embryon lui-même avant la germination, lorsqu'il est encore enfermé dans les enveloppes de la graine, il y a plusieurs faisceaux. Une coupe longitudinale, faite à la base de l'embryon sur une plantule de quelques jours, fait voir un système central, dont la figure 12 en *v*, *v*, planche 14, montre deux faisceaux qui se prolongent de la radicule *r* dans les cotylédons c, c, et qui sont placés sur les côtés d'un axe de cellules allongées d, et d'un tissu beaucoup plus serré que le parenchyme environnant. La portion inférieure de la gemmule, représentée dans la même figure, démontre aussi l'existence de faisceaux f autour d'un axe cellulaire central, et d'autres faisceaux f', f' situées près de la circonférence. Sur une coupe transversale, on aperçoit quatre faisceaux au centre et seize vers la périphérie. Ainsi, il y a primitivement deux zones de faisceaux fibro-vasculaires dans la tige du *Nelumbium codophyllum*, immédiatement au-dessus des cotylédons : l'une centrale, l'autre périphérique. Cette distinction est d'autant plus importante à faire, que c'estdes faisceaux du centre que partent les vaisseaux des premières racines adventives. Une coupe transversale, passant par l'insertion de celles-ci, met ce fait en évidence (pl. 14, fig. 13). On y voit plusieurs jeunes racines r perçant le tissu cortical ou parenchyme extérieur, ou bien encore renfermées dans son intérieur r'. Au point d'origine de ces racines, les faisceaux du centre sont unis entre eux par un cercle vasculaire, qui relie le système des vaisseaux de toutes les racines adventives qui naissent du même plan transversal. Chacune de celles-ci est composée : 1° d'une partie centrale d'un tissu plus dense, formée de cellules allongées, et autour de laquelle se distribuent les vaisseaux ; 2° d'une partie parenchymateuse ou corticale qui environne la première ; 3° enfin de la *piléorhize*, espèce de petit bonnet a qui emboîte l'extrémité de la racine. Ici, dans ces très jeunes radicelles, la piléorhize revêt l'organe presque tout entier.

Une coupe transversale prouve encore que le très jeune rhizome est parcouru longitudinalement par huit lacunes placées entre les deux zones vasculaires. Les quatre faisceaux du centre sont opposés à quatre des cloisons qui séparent les huit lacunes, en sorte que les quatre cloisons alternes en sont dépourvues à cet âge. Des faisceaux de la zone vasculaire externe, huit sont opposés aux huit cloisons ; ils sont plus forts que les autres, et paraissent s'être développés les premiers ; les huit autres sont opposés aux lacunes.

Un peu plus tard, quatre autres faisceaux s'ajoutent à la zone centrale, vis-à-vis les cloisons qui en manquaient d'abord, de manière qu'il en existe alors huit au centre, autant que de cloisons.

La composition élémentaire de ces faisceaux du *Nelumbium* *codophyllum* ressemble à celle des faisceaux des plantes monocotylédonées. Ceux-ci, en effet, se partagent en deux parties : l'une formée de gros vaisseaux ponctués, rayés ou réticulés ; l'autre de trachées, et de vaisseaux d'un plus petit calibre. Eh bien ! les faisceaux du *Nelumbium* ont la même constitution ; d'une part, on y remarque un, deux ou trois gros vaisseaux réticulés, et d'autre part des trachées et d'autres vaisseaux plus étroits que les précédents ; le tout est environné de cellules allongées de plus petit diamètre.

Je ferai remarquer tout de suite que la distribution de ces éléments n'est point la même dans les faisceaux du centre dont j'ai parlé, et dans ceux de la circonférence. Dans ces derniers, à cette époque, et dans ceux qui se développent plus tard, comme nous le verrons bientôt, la partie du faisceau qui renferme les gros vaisseaux est toujours tournée vers l'axe de la tige ; dans les huit faisceaux du centre, au contraire, mais dans ces huit premiers seulement, car il s'en développe d'autres un peu plus tard, les gros vaisseaux sont placés du côté de la circonférence.

Si l'on examine un rhizome plus âgé, d'un an, par exemple, on observe au centre une neuvième lacune ; elle n'a point la même origine que les autres, elle a été produite par la déchirure du parenchyme central ; et, autour de cette lacune, on reconnaît que huit nouveaux faisceaux, un peu plus internes que les huit premiers du centre, et alternant avec eux, opposés aux huit lacunes par conséquent, se sont développés.

Les éléments de ces huit derniers faisceaux sont disposés en sens inverse de ceux qui les ont précédés ; car leurs gros vaisseaux, comme ceux des fascicules vasculaires de la circonférence, sont placés du côté de l'axe du rhizome, du côté de la lacune centrale.

A la même époque, trois séries nouvelles de faisceaux se sont développées à la circonférence, et les derniers formés alternent toujours avec ceux qui les ont précédés dans leur apparition, et ils sont de moins en moins volumineux. Ainsi il y avait primitivement seize faisceaux à la circonférence, hui vis-à-vis les lacunes, huit opposés aux cloisons. Ceux qui viennent immédiatement après sont aussi au nombre de seize, et s'interposent entre les premiers. La série, qui naîtra ensuite un peu plus à l'extérieur, en aura trente-deux, qui seront beaucoup plus petits, et qui affecteront la même disposition relativement aux précédents, c'est-à-dire qu'ils alterneront avec eux. Enfin une dernière série, plus rapprochée encore de la circonférence, devrait en avoir soixante-quatre s'ils se développaient régulièrement, ce que je n'ai pas remarqué. Ces derniers sont très ténus, et dispersés au milieu du parenchyme plus serré de la circonférence.

En comparant seulement les caractères extérieurs (pour ne pas entrer ici dans de trop grands détails anatomiques que je reproduirai ailleurs) du rhizome adulte du *Nymphœa*, du *Nuphar* et de la *Victoria* avec celui du *Nelumbium*, on remarque une organisation très différente. Dans les premiers, le rhizome est continu; les feuilles sont disposées tout autour, et suivant les lois ordinaires de la phyllotaxie (1), et près d'elles sont placées les racines adventives, apparentes ou cachées dans le parenchyme (elles ne manquent jamais dans le *Nuphar lutea*). Dans le *Nelumbium codophyllum*, le rhizome adulte est interrompu par des rétrécissements courts, à chacun desquels étaient insérées une feuille et des racines adventives.

Des caractères non moins tranchés sont observés dans les pétioles et dans les pédoncules des végétaux des deux familles qui font le sujet de ce travail.

Dans les *Nymphéacées* que j'ai examinées, des lacunes courent de la base au sommet du pétiole sans interruption. Çà et là seulement sont quelquefois des petites masses cellulaires blanches dont j'ai indiqué le développement dans mon mémoire sur le *Nuphar*.

---

(1) Dans son mémoire sur la *Victoria*, M. Planchon m'attribue un oubli que je n'ai point commis. Il prétend que je n'ai pas indiqué le mode d'inflorescence du *Nuphar lutea* dans mon mémoire spécial sur cette plante. Il est vrai que je n'ai pas écrit que l'inflorescence est axillaire; mais j'ai dit (*Annales des sciences naturelles*, 1845, 3^e série, tome IV, page 320) qu'il existe une écaille à la base du pédoncule, et j'ai figuré, planche 13, figures 31 et 32 *f*, l'origine de cette petite feuille ou écaille qui ne manque jamais quand on examine les fleurs assez tôt, mais qui se détruit de très bonne heure. Je l'ai figurée aussi, à l'état adulte, sous deux formes : l'une ovale, qui est la plus fréquente; l'autre lancéolée, que j'ai observée moins souvent. J'ai figuré cette écaille, dis-je, dans un album de dessins inédits qui est entre les mains de M. Ad. de Jussieu. — Quand ce mémoire fut présenté à l'Académie des sciences, ces dessins étaient, en effet, entre les mains de M. Adrien de Jussieu; il me les a rendus depuis.

(*Note de l'auteur.*)

Elles renferment aussi des cellules rayonnées, d'une nature particulière, découvertes par Guettard, et dont j'ai indiqué l'origine. Je les avais appelées *corps rayonnés*, *cellules rayonnées;* M. Planchon les a nommées depuis *pneumatocystes*.

Les lacunes du *Nelumbium*, au contraire, n'ont point de *pneumatocystes;* je n'en ai vu du moins ni dans celles du *Nelumbium speciosum*, ni dans le *Nelumbium codophyllum ;* mais en revanche, on y découvre de nombreux groupes de cristaux, et ces lacunes sont interrompues par de vraies cloisons formées de cellules à cinq, six ou sept branches, qui laissent entre elles des méats tri ou quadrangulaires, par lesquels peuvent circuler les matières gazeuses que les lacunes renferment. Ces cloisons sont rendues sensibles à l'extérieur par de légers renflements obliques qui accusent au dehors leur direction.

Autour de chaque cloison, dans le même plan qu'elle, existe un faisceau vasculaire qui se ramifie de manière à envoyer des vaisseaux aux faisceaux verticaux qu'il fait communiquer entre eux, d'une manière très remarquable. Les vaisseaux qui le constituent sont réticulés. Il y a là, dans l'épaisseur du pétiole, comme une sorte de réseau vasculaire horizontal ou un peu oblique, qui relie entre eux tous les faisceaux (*Nelumbium speciosum*). Ceux-ci, en effet, dans les pétioles et dans les pédoncules adultes, aussi bien que dans la jeunesse de ces organes, sont pourvus dans toute leur longueur, de la base au sommet, de vaisseaux trachéens et de vaisseaux réticulés déroulables. Nous avons vu précédemment, au contraire, que les vaisseaux des *Nymphéacées* que j'ai citées sont décomposés, et qu'ils disparaissent de très bonne heure dans les pétioles et dans les pédoncules ; en sorte que l'on n'en rencontre plus qu'à la base et vers le sommet dans ces organes adultes.

Je terminerai ces observations sur les *Nelumbium* en appelant l'attention sur la distribution des *stomates* à la surface du limbe des feuilles de ces plantes (*Nelumbium speciosum* et *codophyllum*). On admet généralement, sur la foi de M. Delile, que tous les stomates sont réunis vers le milieu du limbe, que tout le reste en est dépourvu. C'est là une erreur grave et qui a été très souvent reproduite. Il était donc important de la signaler, car les stomates des *Nelumbium speciosum* et *codophyllum* sont répandus comme dans le *Nuphar*, le *Nymphœa*, la *Victoria*, etc., sur toute l'étendue de la face supérieure du limbe.

Conclusions principales.

1° Les *Nelumbiacées* diffèrent au dernier degré des *Nymphéacées*, non seulement par les caractères de leurs fleurs, de leurs fruits et de leurs graines, mais par les phénomènes de la germination, la structure anatomique de leur embryon, de leurs rhizomes, de leurs pétioles, de leurs pédoncules, etc. Ces deux familles n'ont de commun que le nombre des cotylédons, les fleurs polypétales, les étamines nombreuses et le milieu dans lequel elles vivent; mais elles ressemblent en cela à beaucoup d'autres familles.

2° Les graines du *Nuphar lutea*, de la *Victoria regia*, etc., s'ouvrent, au moment de la germination, par un opercule qui se soulève au point correspondant au micropyle de l'ovule. La radicule et la gemmule en sortent, tandis que les cotylédons restent engagés dans la graine.

3° Le fruit, ou, si l'on veut la semence du *Nelumbium calophyllum*, s'ouvre en se fendant longitudinalement *à partir de l'extrémité opposée au micropyle de l'ovule*. La gemmule seule en sort; la *radicule* et les cotylédons restent dans les enveloppes de la semence.

4° La *Victoria regia* présente la plus grande analogie de structure avec le *Nuphar lutea*. Les phénomènes de la germination sont identiques. Son embryon est muni de *deux* cotylédons très manifestes, comme celui du *Nuphar*. La tigelle et la radicule n'ont de même qu'un seul faisceau central, duquel partent ceux des cotylédons, et ceux qui se rendent aux feuilles et aux racines adventives naissant de la gemmule. Comme dans le *Nuphar* aussi, les vaisseaux du pétiole et du pédoncule se décomposent et disparaissent depuis la base jusque vers le sommet de ces organes.

5° Au moment de la germination, la petite tige du *Nelumbium codophyllum*, au lieu de renfermer un seul faisceau vasculaire central comme les jeunes Nymphéacées citées, contient, au-dessus des cotylédons, deux zones de faisceaux vasculaires : l'une centrale, l'autre périphérique.

6° L'accroissement des pétioles dans le *Nelumbium speciosum* a lieu de bas en haut, et suivant la loi qui préside à l'allongement des rameaux et des tiges.

7° Le limbe des feuilles de la *Victoria regia* et du *Nelumbium speciosum* se dilate, s'étend en même temps, et d'une quantité égale dans toutes ses parties, près du centre aussi bien que vers la circonférence. Je dois ajouter cependant que dans quelques feuilles d'une végétation vigoureuse ou plus jeunes, j'ai trouvé une légère augmentation près de la circonférence.

8° Le système fibro-vasculaire se prolonge des nervures ou côtes des feuilles de la *Victoria regia* dans les principaux aiguillons dont elles sont garnies; et ces aiguillons les plus considérables sont munis, à leur extrémité, d'une sorte de petite bouche ou ostiole qui communique avec le milieu ambiant, l'eau, par une ouverture circulaire.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 12.

Fig. 1. Germination de la *Victoria regia*. — *g*, graine fixée à la jeune plante par ses cotylédons; *a*, feuille primordiale dépourvue de limbe, réduite au pétiole et à la nervure médiane; *b*, deuxième feuille à limbe lancéolé, rose; *c*, troisième feuille à limbe hasté, muni à sa base de deux grands lobes divergents, coloré en rose; *d*, quatrième feuille à pétiole beaucoup plus long que celui des feuilles précédentes, et garni d'aiguillons. Son limbe est pelté, aigu au sommet, et muni à la base de deux grands lobes non divergents comme ceux de la feuille précédente, ce qui en fait une feuille sagittée : il est de couleur verte. *R*, radicule; *r*, racine adventive née au-dessous de la deuxième feuille : elle est munie de trois radicelles; *r'*, racines adventives correspondant à la troisième feuille; *r''*, racines adventives insérées au-dessous de la quatrième feuille.

Germination du Nelumbium codophyllum.

Fig. 2. Fruit du *Nelumbium* coupé longitudinalement suivant la commissure des cotylédons; *p*, péricarpe; *c*, l'un des cotylédons qui enveloppent la gemmule *g*; *t*, tige surmontée de deux feuilles primordiales, l'une plus grande, l'autre plus petite, repliées sur elles-mêmes.

Fig. 3. *p*, fruit fendu par l'acte de la germination suivant la commissure des cotylédons, et par l'extrémité opposée à la radicule. La gemmule est sortie de ses enveloppes; sa tige est surmontée à hauteur du péricarpe par ses deux feuilles primordiales dont le pétiole de l'une est en partie redressé; l'autre, la plus jeune, est encore repliée sur elle-même. Chaque moitié du limbe est enroulée sur sa face supérieure.

Fig. 4. *p*, autre fruit : la germination est plus avancée; *t*, tige. Le pétiole des deux feuilles primordiales *f*, *f'* est tout à fait redressé, mais leur limbe est enroulé. Le bourgeon terminal apparaît à leur aisselle en *b*. De chaque côté, à la base des feuilles, sont de petites protubérances *r*, produites par les racines adventives naissantes, qui repoussent les tissus qui les recouvrent.

Fig. 5. Autre germination plus avancée encore; *p*, péricarpe; *t*, tige; *f*, première

feuille dont le pétiole est fort long, et le limbe *l* très petit proportionnellement et roulé sur lui-même : *f'*, deuxième feuille non redressée entièrement ; *b*, bourgeon terminal ; *r*, proéminences formées par les racines adventives.

Fig. 6. Autre germination beaucoup plus avancée que les précédentes ; *p*, péricarpe ; *t*, tige ou premier entre-nœud du rhizome ; *e*, second entre-nœud ; *d*, première feuille dont le limbe pelté est en grande partie déroulé : ce limbe avait déjà des stomates à sa face supérieure ; *c*, autre feuille plus jeune ; *b*, troisième feuille dont le limbe est encore tout à fait enroulé ; *a*, stipule qui enveloppait la troisième feuille ; *r*, racines adventives nées à la base de la première feuille ; *r'*, racines adventives sorties du rhizome près de l'insertion de la deuxième feuille.

PLANCHE 13.

Fig. 7. Extrémité du rhizome montrant la disposition des stipules. *t*, partie du rhizome portant des racines adventives *r* ; *S*, stipule qui enveloppait toutes les parties placées au-dessus d'elle ; *S'*, stipule qui revêtait la feuille, dont on voit une partie du pétiole en *f* ; *a*, stipule axillaire de cette feuille ; elle recouvrait tout le bourgeon à la base duquel elle est placée ; *t'*, autre entre-nœud ; *s*, stipule semblable à *S*, elle embrassait dans l'origine le bourgeon *b* et la stipule *s'*, qui elle-même enveloppe encore la feuille au-dessous de laquelle elle est insérée.

Fig 7 *bis*. Diagramme servant à montrer la position relative d'une feuille, des stipules qui l'accompagnent et du bourgeon terminal. Le cercle *b* représente le bourgeon terminal ; *sa*, la stipule axillaire de la feuille *f*: elle couvre le bourgeon terminal *b* ; *sp*, stipule insérée derrière la feuille *f* qu'elle enveloppe seule : *Sg*, stipule insérée sur le côté opposé à la feuille et à la stipule *sp* ; elle revêt toutes les parties précédentes.

Fig. 8. Coupe longitudinale de la jeune tige de *Victoria regia*, représentée figure 1, passant par l'insertion des cotylédons ; *t*, tige au-dessus des cotylédons ; *r*, partie de la radicule ; *l*, lacunes qui parcourent longitudinalement la tige et la radicule ; *e*, renflement de l'embryon à la base des cotylédons. La partie opposée de ce renflement n'a pas été figurée. Ce renflement porte des tubercules ou ramifications qui sont terminées par une touffe de papilles *p*, ou poils courts un peu élargis à la base. Ces papilles paraissent servir à l'absorption, à la nutrition de la plante pendant le développement de la radicule ; *f*, *f'*, faisceau fibro-vasculaire qui va de la tige dans la radicule. Ce faisceau est unique, au-dessous des feuilles primordiales, dans la tigelle et dans la radicule, dont il occupe le centre. Il est plus épais en *c'* par la multiplication des cellules vasculaires pour donner naissance aux faisceaux *c*, *c* des cotylédons qui ont été coupés.

Fig. 9. Coupe longitudinale faite au sommet de la tige, passant par les deux premières feuilles par deux des racines adventives, et par le milieu du bourgeon terminal — *t*, tige parcourue par des lacunes *l* ; *f*, partie inférieure de la première feuille ; *f'*, partie inférieure de la deuxième feuille ; *b*, bourgeon terminal ; *f''*, base d'une jeune feuille, avec une partie de sa stipule *s* ; *f'''*, jeune feuille entière dans laquelle on distingue inférieurement le pétiole en *p* surmonté du limbe, dont on voit l'origine peltée : ce limbe est vu de profil ; *r*, partie inférieure de la première racine adventive ; *r'*, partie inférieure de la deuxième racine adventive : toutes les deux sont sorties de la tige au-dessous de la deuxième feuille *f'* ; *v*, faisceau fibro-vasculaire central de la tige et unique au-dessous des feuilles primordiales. Près de celles-ci il se ramifie, forme un petit épatement *e* à la base de la première feuille *f*, d'où part un faisceau qui se rend dans cette feuille. Les vaisseaux qui composent ce faisceau subissent l'altération qui précède la disparition de ces organes dans les

pétioles et dans les pédoncules. La spiricule est d'abord relâchée, puis transformée en anneaux disposés avec régularité les uns au-dessus des autres. — Du sommet de la tige partent deux autres faisceaux : l'un porte des vaisseaux dans la deuxième feuille f'. En passant sous le bourgeon b, il émet quelques vaisseaux qui se dirigent vers la base des plus jeunes feuilles, f'', f'''. Il est bien évident par là qu'ils n'en descendent pas. — La dernière ramification vasculaire i, du faisceau unique v de la tige, se dégage de celui-ci un peu plus bas que les précédentes ramifications. Il remonte un peu obliquement dans la tige, se recourbe pour prendre une direction horizontale, puis il se divise en deux branches : l'une descend verticalement dans la première racine adventive, dont elle va constituer le faisceau central i', unique comme celui de la tige au-dessous des feuilles primordiales ; l'autre va de même former le système vasculaire central i'' de la deuxième racine adventive r'.

Fig. 10. Extrémité d'un des grands aiguillons très grossi pour montrer la petite cavité ou ostiole o qui les termine.

PLANCHE 14.

Fig. 11. *Nelumbium codophyllum.* — Embryon germé débarrassé de ses enveloppes, et coupé longitudinalement perpendiculairement à la commissure des cotylédons. c, c, cotylédons ; t, tige de la gemmule tronquée ; r, radicule cachée sous un repli de la tigelle ou des cotylédons, comme il plaira de l'envisager.

Fig. 12. Partie inférieure de l'embryon grossi, coupé longitudinalement comme dans la figure précédente, pour montrer la structure de ses parties ; c,c, base des deux cotylédons ; r, radicule cachée sous un repli de la tigelle qui est si peu distincte des cotylédons, que l'anatomie microscopique seule peut la rendre sensible, comme on le voit par cette figure. Les trois parties de la radicule sont déjà distinctes ; d, partie centrale autour de laquelle sont les vaisseaux dont on voit le prolongement v, v dans les cotylédons ; e, tissu parenchymateux périphérique ; a, *piléorhize*. — Dans la jeune tige insérée entre les cotylédons, il y a, dès cette époque, deux zones de faisceaux fibro-vasculaires : l'une centrale, l'autre périphérique ; f, deux des faisceaux du centre, entre lesquels est le tissu parenchymateux central ; f', f', sont deux faisceaux de la zone périphérique. Ces faisceaux étant recourbés à la base, je n'aurais pu figurer leur jonction avec ceux de la tigelle et des cotylédons sans altérer un peu la fidélité de mon dessin ; j'ai donc préféré ne pas donner cette insertion.

Fig. 13. Coupe transversale de la jeune tige ou rhizome au-dessous de la première feuille, à l'insertion des premières racines adventives. — l, lacunes qui parcourent longitudinalement le parenchyme de la tige ; f, faisceaux vasculaires de la périphérie ; r, racines adventives dont le sommet est sorti du parenchyme ; r', racines non encore sorties du parenchyme ; r'', racine tronquée. Tous les vaisseaux de ces racines adventives communiquent entre eux à leur naissance, c'est-à-dire au contact du système vasculaire central de la tige. Dans chacune de ces racines, on distingue les trois parties indiquées dans la figure précédente. La *piléorhize,* sorte de petit bonnet qui revêt l'extrémité de la racine, va en s'amincissant vers la partie inférieure de la racine ; ce qui est dû à son mode d'accroissement que j'ai décrit dans les *Annales des sciences naturelles*, 3^e série, 1845, tome IV, page 299 et suivantes, où j'avais conservé le nom de *spongiole*.

REVUE

DE

LA FAMILLE DES URTICÉES,

Par H.-A. WEDDELL,
Aide-Naturaliste au Muséum.

Mes occupations m'obligeant à retarder, quelque temps encore, la publication d'une monographie des Urticées, dont je m'occupe depuis plusieurs années, je crois utile de donner, dès à présent, au moins une esquisse des groupes qui doivent constituer cette famille; l'examen minutieux, auquel j'ai soumis la plupart des espèces, me faisant d'ailleurs espérer que la délimitation que j'ai donnée aux genres recevra l'approbation des botanistes.

La suspension des travaux de M. Gaudichaud sur cette famille en rendait surtout la révision nécessaire. La plupart des genres établis par ce botaniste ont été si brièvement décrits, qu'il est souvent très difficile de les reconnaître ; et si quelques-uns d'entre eux ont été illustrés avec soin, il faut en chercher les figures dans des ouvrages peu répandus. On ne doit donc pas être surpris que leur légitimité ait été quelquefois méconnue. Je m'empresse cependant de le dire : les sections établies dans la famille des Urticées, par le naturaliste éminent dont nous déplorons la perte récente, sont pour la plupart très naturelles ; et plus d'une fois j'ai pu me convaincre de la netteté du coup d'œil qui l'avait guidé dans la classification de ces plantes. N'est-il pas à regretter qu'il ait abandonné si tôt une voie qu'il aurait pu parcourir si utilement ?

On remarquera, sans doute, bien des omissions dans l'énumération des espèces que j'ai jointe aux diagnoses des genres ; un certain nombre d'entre elles me sont, en effet, encore inconnues, ou ne

me sont connues que par des descriptions trop abregées ; je n'aurais donc pu leur assigner qu'avec doute la place qui leur convient. Je n'ai pas besoin de dire que je recevrai avec reconnaissance tout secours qui me mettrait à même de combler cette lacune.

URTICACEÆ.

Urticaceæ Endlich., *Prodr. Fl. Norfolk.*, 37. — *Gen. plant.*, 282. — Lindley, *Veg. kingd.*, 260. — Urticeæ Gaudichaud, *Bot. Voy. Uranie*, p. 503.

Tribus I. — UREREÆ.

Herbæ frutices aut arbores pilis aculeisve urentibus armati, foliis alternis vel oppositis, stipulis discretis connatisve axillaribus vel interpetiolaribus ; floribus monoicis aut dioicis, masculis 4-5-andris, femineis perigonio vulgo 4-phyllo vel 4-lobo post anthesin sæpissime accreto sicco vel baccato, segmentis inæqualibus ; ovario libero, stigmate nunc capitato nunc plus minus elongato penicillato aut villoso.

Gen. : 1. Urera Gaudich.
2. Obetia Gaudich.
3. Urtica Gaudich.
Gen. : 4. Girardinia Gaudich.
5. Laportea Gaudich.
6. Fleurya Gaudich.

Tribus II. — LECANTHEÆ.

Herbæ suffrutices rariusve frutices pilis urentibus prorsus destituti, foliis oppositis (rarissime quaternis) vel alternis, stipulis connatis axillaribus ; floribus monoicis dioicisve, masculis 4-5-andris, femineis perigonio vulgo 3-5-phyllo foliolis æqualibus inæqualibusve rarius subnullis post anthesin vix auctis, ovario libero, stigmate plerumque penicillato.

Gen. : 7. Pilea Lindl.
8. Lecanthus †.
9. Elatostema Forst.
Gen. : 10. Pellionia Gaudich.
11. Touchardia Gaudich.

Tribus. III. — BOEHMERIEÆ.

Frutices arbores vel suffrutices inermes, foliis alternis oppositis aut rarissime ternatis, stipulis ut plurimum basi solum connatis axillaribus, interdum vero ad apicem usque in unam coalitis (axillaribus interpetiolaribusve) vel omnino discretis; floribus monoicis dioicisve, masculis 4-5-andris, femineis perigonio tubuloso-ventricoso nunc libero nunc ovario adnato, sicco vel baccato, rarius nullo, ore contracto 2-4-dentato aut edentulo (limbo simul evanido), stigmate elongato-filiformi villoso, vel spathulato, aut discoideo-subpeltato et ciliato-papilloso, rarissime capitato-penicillato.

SUBTRIBUS I. — PHENACEÆ.

Perigonium nullum. Achenium glabriusculum.

Gen. : 12. PHENAX.

SUBTRIBUS II. — MAOUTIEÆ.

Perigonium ovario concretum aut adnatum, sæpissime hispidum, fructiferum siccum vel carnosum (limbo minimo vel nullo).

Gen. : 13. MYRIOCARPA Benth.
14. MAOUTIA †.
15. MISSIESSYA Gaudich.

Gen. : 16. PIPTURUS †.
17. VILLEBRUNEA Gaudich.

SUBTRIBUS III. — SARCOCHLAMIDEÆ.

Perigonium ab ovario discretum, fructiferum carnosum.

Gen. : 18. NERAUDIA Gaudich.
19. SARCOCHLAMYS Gaudich.
20. LAUREA (?) Gaudich.

SUBTRIBUS IV. — EUBOEHMERIEÆ.

Perigonium ab ovario discretum, fructiferum siccum.

Gen. : 21. CYPHOLOPHUS †.
22. BOEHMERIA Jacquin.
23. MARGAROCARPUS †.

Gen. : 24. POUZOLZIA Gaudich.
25. CHAMABAINIA (?) Wight.
26. DIDYMOGYNE †.

TRIBUS. IV. — PARIETARIEÆ.

Herbæ suffrutices rariusve frutices, foliis alternis integerrimis, stipulis liberis plerumque petiolaribus; floribus monoicis involucro herbaceo proprio vel communi gamo-poly-phyllo insidentibus, masculis 4-andris, femineis perigonio tubuloso 2-4-dentato vel 4-partito ab ovario discreto, stigmate capitato-penicillato vel elongato-filiformi.

Gen.: 27. GESNOUINIA Gaudich.
28. HEMISTYLIS Benth.
29. ROUSSELIA Gaudich.
Gen.: 30. PARIETARIA, Linn.
31. HELXINE Req.

TRIBUS V. — FORSKAHLEÆ.

Herbæ vel suffrutices, foliis alternis oppositisve, stipulis discretis petiolaribus; floribus monoicis involucro communi gamo-polyphyllo-nidulantibus aut exinvolucratis, masculis monandris, femineis perigonio tubuloso-ventricoso ovario discreto vel adnato, ore contracto 2-4-dentato aut edentulo limbo simul evanido, stigmate filiformi vel subcapitato.

Gen.: 32. AUSTRALINA Gaudich.
33. FORSKAHLEA Linn.
34. DROGUETIA Gaudich.

TRIBUS I. — UREREÆ.

1. **URERA.**

Urera Wedd. in *Ann. sc. nat.*, 3ᵉ sér., XVIII, 199.—Miquel in Mart., *Fl. bras.*, fasc. XII, 188.— Urera et Laporteæ spec. Gaud., *l. c.*— Urticæ spec. Auct.

Flores dioici aut rarius monoici, laxe cymosi vel capitato-conglomerati, rarissime (masculi) spicati. MASC.: Perigonium 4- vel 5-partitum. Stamina 4 vel 5. Ovarii rudimentum globosum aut cupuliforme. FEM.: Perigonium liberum 4-lobum, lobis inæqualibus, lateralibus ut plurimum majoribus. Stigma capitato-penicillatum lanceolatum vel filiforme. Achenium recte v. oblique ovatum rotundatumve, a lateribus compressum, leviusculum aut magis minusve tuberculatum, perigonio accreto baccatoque vestitum.

Frutices arbores vel rarissime suffrutices inter tropicos novi orbis et Africæ necnon in Oceaniæ insulis provenientes, rarissime extratropici, aculeis pilisve urticantibus horridi vel parce inspersi; foliis alternis, integerrimis crenulatis aut varie dentatis incisisve, penninerviis; stipulis axillaribus, bicarinatis, integris vel apice bifidis; pedicellis nec alatis nec articulatis.

* *Species Americanæ.*

1. U. BACCIFERA Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 497. Urera baccifera, U. armigera (Urt. armigera Prsl. *Bot. bemerk.*, 110) et U. horrida (Urt. horrida Knth.) Miq., *l. c.*, 192. — Amer. tropic.
2. U. DENTICULATA Miq., *l. c.*, 192. — Brasilia.
3. U. LACINIATA Wedd., *l. c.* — Nova Granada.
4. U. SINUATA Wedd., *l. c.* — Ins. Jamaica.
5. U. JACQUINI Wedd., *l. c.*, 200. Urtica Caracasana Jacq. *Hort. Schœnbr.*, t. 388. — Amer. tropic.
6. U. SUBPELTATA Miq., *l. c.*, 189, t. 66. — Brasilia.
7. U. ACUMINATA Miq., *l. c.*, 190. — Brasilia.
8. U. DENSIFLORA Miq., *l. c.*, 190. — Brasilia.
9. U. MITIS Miq., *l. c.*, 191. — Brasilia.
10. U. PUNU Wedd., *l. c.*, 200. — Brasilia.
11. U. AURANTIACA Wedd., *l. c.*, 201. — Brasilia.
12. U. CAPITATA Wedd., *l. c.*, 201. — Bolivia.

** *Species African.*

13. U. HYPSELODENDRON Wedd., *l. c.*, 203. — Urtica Hypselodendron Hochstet. mss. in A. Rich., *Tent. fl. Abyss.*, 260. — Abyssinia.
14. U. LONGIFOLIA †. Suffrutescens, foliis anguste obovato-oblongis, abruptissime acuminatis, acumine liguliformi acutissimo, basi obtusatis, sinuato-dentatis, membranaceis, nervis utrinque setigeris. — Madagascar.
15. U. OBLONGIFOLIA Benth., *Flor. Nigrit.*, 515. — Afr. occid.
16. U. OBOVATA Benth., *l. c.*, 516. — Afr. occid.

*** *Species Oceanicæ.*

17. U. ACUMINATA Gaudich., *l. c.*, 496. — Dcne., *Herb. Timor.*, 162. — Urtica acuminata Poir., *Encycl. suppl.*, IV, 224. — Ins. Praslin?
18. U. MICROSTIGMA Wedd., *l. c.*, 203. — Laportea Microstigma Gaudich. mss. in herb. mus. Par. — Java.
19. U. CRENULATA Wedd., *l. c.*, 203. — Urtica crenulata Leschen. mss. in herb. mus. Par. — Laportea latifolia Gaudich., *Bot. Voy. Bon.*, t. 81. — Java.
20. U. GAUDICHAUDIANA. † (non Hensl. *Ann. nat. hist.*, I, 341, quæ alieni generis (Fleuryæ?) est). — Frutescens, foliis amplis, late ovato-oblongis, abrupte acuminatis, acumine acutiusculo, cordatis, integerrimis aut obscure sinuatis, subcoriaceis, supra subtiliter pilosulis, subtus breviter pubescenti-tomentosis. — Ins. Philip.
21. U. ROTUNDIFOLIA †. Frutescens, foliis late ovatis rotundatisve, abrupte acuminatis, acumine brevi obtuso, cordatis, integerrimis, coriaceis, supra sparsim puberulis mox glabratis, subtus molliter tomentosis. — Nov. Holl.

22. U. SANDWICENSIS †. Frutescens vel arborea (?), foliis ellipticis, brevissime acuminatis, acumine acuto, basi acutis, inæqualiter obtuse crenato-serratis, rigidis, supra glabratis, subtus in nervis sparsim setoso-pilosulis. — Ins. Sandwic.

23. U. LEICHARDIANA †. Arborea, foliis ellipticis, acuminatis, acumine obtusiusculo, basi acutis obtusisve, subpeltatis, excepta basi inæqualiter sinuato-crenulatis, membranaceis, utrinque (in specimine suppetente) glaberrimis. — Nov. Holland. (Leichard, pl. exs., n. 26).

24. U. EXCELSA †. Arborea, foliis rotundato-cordatis, brevissime acuminatis, acumine acutiusculo, a basi ad apicem repandis vel inæqualiter sinuato-crenatis, membranaceis, supra breviter pilosulis, subtus molliter pubescentibus. — Nova Hollandia (Leichhard, pl. exs., n. 17).

2. OBETIA.

Obetia Gaudich., *Bot. Voy. Bon.*, 82. — Urticæ spec. Auct.

Flores dioici, racemoso- vel cymoso-paniculati. MASC.: Perigonium 5-partitum. Stamina 5. Ovarii rudimentum globosum. FEM.: Perigonium 4-phyllum, foliolis inæqualibus, rotundato-spathulatis, ovario libero longioribus. Stigma ovato-capitatum, penicillatum. Achenium ovatum, compressum, leviusculum, perigonio valde accreto late membranaceo involucratum.

Frutices madagascarienses setis urticantibus parce armati, foliis alternis, lobatis vel grosse crenatis, penni- aut palmati-nervibus; stipulis liberis; floribus dichotome vel racemoso-cymosis.

1. O. FICIFOLIA Gaudich., *l. c.; Bonite*, t. 82. — Urtica ficifolia Poir., *Dict.*, IV, 638. — Madagascar.

2. O. MADAGASCARIENSIS Gaudich. mss. in herb. Juss. — Arborea, foliis oblongo-lanceolatis, acuminatis, basi obtusatis, penninerviis, costa subtus retrorsum aculeato-hispida. — Madagascar.

3. URTICA.

Urtica Gaudich., *l. c.*, p. 503. — Urticæ spec. Auct.

Flores monoici, rarissime dioici, racemoso-spicati vel -paniculati aut conglomerati. MASC.: Perigonium 4-partitum. Stamina 4. Pistilli rudimentum cupuliforme. FEM.: Perigonium liberum, 4-partitum, foliolis inæqualibus cruciatim oppositis, exterioribus minoribus patentibus subcarinatis, interioribus erectis planiusculis cucullatisve. Stigma capitato-penicillatum. Achenium rectum ovatum compressum leviusculum, perigonio parum aucto membranaceo vestitum.

Herbæ annuæ perennantesve raro frutescentes, in temperatis et *subtemperatis utriusque orbis crescentes, pilis urentibus inspersæ; foliis oppositis, integris aut varie dentatis rarius inciso-lobatis, penninerviis; stipulis omnino liberis vel plus minusve connatis interpetiolaribus; pedicellis nec alatis nec articulatis, acheniorum axi continuis.*

* *Species neogeæ.*

1. U. andicola Wedd. in *Ann. sc. nat.*, ser. 2, XVIII, 100. — Peruvia.
2. U. Scalpe Commers. — Wedd., *l. c.*, 100. — Monte-Video.
3. U. flabellata Knth., *Nov. gen. et sp.*, II, 40. — Nova Granada.
4. U. subincisa Benth., *Pl. Hartw.*, 293. — Rep. Mexicana.
5. U. echinata Benth., *l. c.*, 252. — Rep. Equat.
6. U. glomerulifera Steud. in *Bot. zeit.*, XXXIII, 257. — Boehmeria Fernandesiana Cl. Gay, *Flor. Chil.*, 360. — Ins. Juan Fernandez.
7. U. ballotæfolia Wedd., *l. c.*, 197. — Nova Granada.
8. U. magellanica Poir., *Encycl. suppl.*, IV, 221. — U. leptophylla Knth., *l. c.*, II, 39. — Urtica Darwinii Hook. fil., *Flor. antarct.*, 343. — Amer. merid.
9. U. bracteata Steud., *l. c.*, 258. — Rep. Chilensis.
10. U. mollis Steud., *l. c.*, 258. — Rep. Chil.
11. U. pseudodioica Steud., *l. c.* — Rep. Chil.
12. U. frireæformis Steud., *l. c.* — Rep. Chil.
13. U. purpurascens Lindheim. in sched., fl. Tex. exs, n° 179. — Texas.

** *Species Europeæ et cosmopolitæ.*

14. U. urens L., *Fl. Lap.*, 375. — Cosmopolita.
15. U. pilulifera L., *Syst.*, 1395. — Europ. et Asia.
16. U. Dodartii Linn., *l. c.*, 1395. — Eur. austr.
17. U. balearica Linn., *l. c.*, IV, 129. — Ins. Balear.
18. U. grandidentata Moriss. — Corsica.
19. U. dioica Linn., *Spec.*, 1396. — Gerontogea et neogea.
20. U. hispida DC., Fl. fr., V, 355. — Europ. austr.
21. U. neglecta Guss., *Ind. sem. h. reg.*, 1828, 11. — Italia.
22. U. rupestris Guss., Cat. h. reg., in Bocc., 66 et 83. — Sicilia.
23. U. sicula Gasparr. iu Guss., *Synops. fl. Sic.*, II, 580. — Sicilia.
24. U. elevata Lowe, *Primit. fl. Mad.*, 15. — U. Lowei Seub., *Fl. Azor.*, 38. — Ins. Madera.

*** *Species Africanæ.*

25. U. membranacea Poir, *Encycl.*, IV, 638. — Afric. bor. et Europ. medit.
26. U. morifolia Poir., *Encycl. suppl.*, IV, 222. — Ins. Canar.
27. U. simensis Hochst., *l. c.*, 259. — A. Rich., *Tent. fl. Abyss.*, II, 260. — Abyssinia et Afr. austr.

28. U. LOBULATA E. M., mss. in sched. pl. Dreg. — Afr. austr.
29. U. STACHYOIDES Webb, *Fl. Canar.*, 259, t. 210. — Ins. Canar.

**** *Species Asiaticæ.*

30. U. ANGUSTIFOLIA Fisch. in Hornem., *Hort. Hafn. suppl.*, 107. — Siberia.
31. U. CANNABINA Linn., *Spec.*, 1396. — Siberia.
32. U. TENUIS Steud., *l. c.*, 257. — Ind. orient.
33. U. HYPERBOREA Jacquemont, mss. in herb. mus. Par., n° 1963. — Cæspitosa, caulibus basi lignosis; foliis ovatis, cordatis, argute serratis, breviter petiolatis, utrinque sparsim setoso-hispidis, quam cymulæ axillares longioribus; perigonio fructifero accreto achenium superante. — Ind. orient. (Strach. et Winterb., Herb. Himal., n° 18).
34. U. HIMALAYENSIS Knth et Bouché, *Sp. nov. hort. Berol.* in *Ann. sc. nat.*, ser. 3, VII, 182. — U. racemosa Jacquem., mss. in herb. mus Par.: foliis ovatis, acuminatis, basi rotundatis subcordatisve, inæqualiter crenato-dentatis, dentibus integris vel denticulis 1-2 instructis, longe petiolatis, utrinque sparsissime setigeris; stipulis a basi ad apicem coalitis integerrimis; floribus racemoso-paniculatis, paniculis floribundis axillaribus terminalibusque. — Ind. orient.
35. U. VIRULENTA Wall., *Cat. pl. exs. Ind.*, n. 4586. — Nepal.

***** *Species Oceanicæ.*

36. U. FEROX Forst., *Prodr.*, n° 346. — Nova Zelandia.
37. U. INCISA Poir., *Encycl. suppl.*, IV, 223. — Nov. Holland.
38. U. AUSTRALIS Hook. fil., *l. c.*, 68. — Ins. Auckl., Nov. Zeland.
39. U. AUCKLANDICA Hook. fil., *l. c.*, 69. — Ins. Auckl.
40. U. LUCIFUGA Hook. fil. in Hook. *Journ. bot.*, IV, 285. — Nov. Zel., Tasmania.

4. GIRARDINIA.

Girardinia Gaudich., *l. c.*, 498. — Decaisn. ad *Jacquem. Voy.*, IV, 151.

Flores monoici, masculi racemoso-spicati subinermes, feminei dense cymosi aculeis horridi. MASC. : Perigonium 4-partitum. Stamina 4. Pistilli rudimentum globosum. FEM. : Perigonium liberum bipartitum, lacinia altera multo majore cucullata apice 3-dentata, altera minima lineari vix conspicua. Ovarium liberum. Stigma elongato-filiforme, subtiliter villosum. Achenium rotundatum, compressum, leviusculum, subnudum.

Herbæ perennantes suffruticesve Asiatici Javanici et Africani, *pilis aculeisve urentibus obsiti; foliis alternis, grosse serratis aut varie lobatis, penninerviis; stipulis magnis, axillaribus, basi connatis, apice discretis.*

1. G. HETEROPHYLLA Decaisn. in *Jacquem.* Voy., IV, 151, t. 153.—Urtica heterophylla Wild., *Spec.*, IV, 362.—Ind. orient.
2. LESCHENAULTIANA Decaisn., *l. c.*, 152. —Wight., *Ic. pl. Ind.*, t. 1976. — Urtica palmata Leschen. ex Gaudich. — Urtica acerifolia Zenker., *Pl. Ind. Schmid.*, dec. 1, n. 3 et 4. — Ind. orient.
3. G. ZEYLANICA Decaisn., *l. c.*, 152. —Zeylania.
4. G. EROSA Decaisn., *l. c.*, 152.—Madagascar.
5. G. ADOENSIS. — Urtica adoensis Hochst. *Flora* (*B. Z.*), XXXIII, 259. — A. Rich. *Tent. fl. Abyss.*, II, 261. — Abyssinia.
6. G. BULLOSA. — Urtica bullosa Hochst., *l. c.*, 259, n. 13 — A. Rich., *l. c.*, 262.— Abyssinia.
7. G. CONDENSATA. — Urtica condensata Hochst., *l. c.*, 260, n. 14.—A. Rich., *l. c.*, 263. — Abyssinia.
8. G. JAVANICA †: foliis ovato-rotundatis, acuminatis, cordatis, duplicato-dentatis, dentibus acutissimis, utrinque sparsim setosis, pagina inferiori præterea varie pubescenti-hispida, petiolis limbum æquantibus cauleque horridis. — Java (Zolling., pl. exs., n. 2539).
9. G. VITIFOLIA †: foliis late ovatis vel subcordatis, trilobatis, lobis inæqualibus acutis grosse dentato-serratis, dentibus integris, supra sparsim breviterque setoso-hispidis, subtus pubescenti-hispidis, petiolo limbum subæquante sparsim aculeolato-setoso; cymis fructiferis longe pedunculatis, setis tenuissimis horridis. — Java (Zolling., pl. jav. exs., n. 2212).

5. LAPORTEA.

Laportea Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, p. 498, exclus. spec.—Urticæ spec. Auct.

Flores monoici vel dioici, laxe cymosi, cymis femineis terminalibus. MASC. : Perigonium 5-partitum. Stamina 5. Ovarii rudimentum. FEM. : Perigonium liberum 4-phyllum, foliolis inæqualibus; exteriorum minorum altero (denique superiori) rotundato-cucullato, altero lanceolato, interioribus multo majoribus ovatis planiusculis. Stigma lineare, villosum. Achenium obliquissime ovatum a lateribus compressum, faciebus planiusculis, perigonio membranaceo subimmutato vestitum.

Herbæ perennantes utriusque orbis incolæ; foliis alternis, serratis, penninerviis; stipulis connatis axillaribus, apice discretis; pedicellis florum fructiferorum sæpe alatis, in acheniorum axin valde inflexis.

1. L. CANADENSIS Gaudich., *l. c.*, 498.— Urtica canadensis Linn.—Amer. bor.
2. L. TERMINALIS Wight., *Icon. pl. Ind.*, VI, 9, t. 1972. — Ind. orient.

3. L. peltata Gaudich., *l. c.*, 498. — Dcne., *Herb. Timor.*, 162. — Urtica peltata Blum., *Bijdr.*, 496. — Ins. Timor et Java.

4. L. platycarpa. — Urera platycarpa Wedd. in *Ann. sc. nat.*, ser. 2, XVIII, 60. — Rep. Mexicana.

22

is not page

6. FLEURYA.

Fleurya Gaudich., *l. c.*, 497. — Miquel in Mart., *Fl. bras.*, fasc. XII, 195. — Schyschowskia Endlich., *Gen. pl.*, 284. — Urticæ spec. Auct.

Flores monoici vel dioici, racemoso-paniculati aut glomerati. Masc. : Perigonium 4- v. 5-partitum. Stamina 4- v. 5. Ovarii rudimentum globosum clavatumve. Fem. : Perigonium liberum, 4-partitum, foliolis inæqualibus; exteriorum altero (denique superiori) rotundato cucullato, altero lanceolato vix conspicuo, interioribus multo majoribus oblique ovatis planiusculis. Stigma sessile, ovatum lanceolatum vel lineare, villosum. Achenium oblique ovatum rotundatumve, compressum, margine interdum angustissime alatum et in utraque facie sæpissime scrobiculato-concavum tuberculatumque, pedicello obliquissime insidens, perigonio membranaceo vix aucto vestitum.

Herbæ plerumque annuæ inter tropicos utriusque orbis incolentes, pilis urentibus armatæ ; foliis alternis, serratis, penninerviis; stipulis axillaribus profunde bifidis, laciniis linearibus; pedicellis florum femineorum articulatis, filiformibus vel compressis.

1. F. spicata Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 497. — Fl. cordata Gaudich., *Bot. Voy. Bon.*, t. 83. — Ins. Moluc.

2. F. æstuans Gaudich., *l. c.*, 496. — Miquel., *l. c.*, 196. — Fl. petiolata Dcne., *Herb. Tim.*, 162 — Fl. Caravellana Wedd.. *l. c.*, 204. — Urtica æstuans L., *Sp. plant.* — Jacq., *Hort. Schœnbr.*, III, t. 388. — U. Caravellana Schrank., *Pl. rar. hort. Mon.*, t. 82. — U. corylifolia Juss., herb. — U. nemorosa Knth., *Nov. gen.*, II, 42. — U. divaricata quorumdam. — Amer. tropic., Afric. tropic., Ins. Mascar., Ind. orient., Java et Ins. Timor.

3. F. glandulosa Wedd., *l. c.*, 205. — Miq , *l. c.*, 197. — Urtica Schimperiana Hochst. in *Bot. zeit.*, XXXIII, 259. — Brasil. et Abyssinia.

4. F. interrupta Gaudich., *l. c.*, 497. — Wight., *Ic. pl. Ind.*, n. 1975. — Urtica interrupta Wall., *l. c.*, n. 4623. — Urt. involucrata? Roxb. — Urt. lomatocarpa Hochst., *l, c.*, 260. — Ind. orient.

5. F. paniculata Gaudich., *l. c.* — Urtica glaberrima Blume. — Ins. Oceaniæ occid.

6. F. ruderalis Gaudich., *l. c.* — Urtica ruderalis Forst. — Schyshowskia ruderalis Endlich. — Ins. Societ.

7. F. **mitis**. — Urtica mitis E. M. in sched. herb. Dreg. — Afr. austr.; Ins. Java (Zolling., pl. exs., n. 127).
8. F. **glomerata** Gaudich., *l. c.* — Ins. Java et Moluc.
9. F. **grossa**. — Urtica grossa E. M. in sched. pl. exs. Dreg. — Afr. austr. (Zeyher, pl. exs., n. 3865).
10. F. **capensis**. — Urtica capensis Thunb. — Afr. austr. [illegible]
11. F. **umbellata** Wedd., *l. c.* — Ins. Cuba.

TRIB. II. — LECANTHEÆ.

7. PILEA.

Pilea Lindl. *Collectan.*, t. IV. — Haynea Schumach. in *Act. Soc. Havn.*, IV, 180. — Urticæ spec. Auct.

Flores monoici vel dioici, laxe aut glomerate cymosi, cymis axillaribus. MASC. : Perigonium plerumque 4-partitum, Stamina vulgo 4. Ovarii rudimentum penicillatum vel subclavatum. FEM.: Perigonium liberum, 3-partitum, lacinia intermedia plerumque majori sæpissime gibboso-pileata. Stigma penicillatum. Staminum rudimenta squamiformia aut clavata. Achenium a lateribus compressum, subnudum vel calyce magis minusve aucto vestitum, pedicello recte insidens.

Herbæ annuæ perennantesve aut suffrutices, foliis oppositis (rarissime quaternatis), in eodem jugo sæpe disparibus, integerrimis aut varie dentatis, vulgo trinerviis, stipulis omnino connatis axillaribus; pedicellis florum marium articulatis.

* *Species neogeæ.*

1. P. **muscosa** Lindl. *Collectan.*, t. IV. — Pilea callitrichioides Knth., *Ind. sem. hort. Berol.*, 1846, p. 12. — Urtica microphylla Sw., *Fl. Ind. occid.*, 305. — Ins. Antill., Nov. Gran., Peruv. et Brasil.
2. P. **herniarioides** Wedd. in *Ann. sc. nat.*, 3 ser., XVIII, 207. — Urtica herniarioides Sw., *l. c.*, 309. — Ins. S. Domingo.
3. P. **trianthemoides** Wedd., *l. c.* — Urtica trianthemoides Sw., *l. c.*, 307. — Ins. S. Domingo.
4. P. **serpyllacea** Hook. et Arn, *Bot. Beech. Voy*, 96. — Wedd., *l. c.* — Urtica serpyllacea Knth., *Nov. gen. et sp.*, II, 37. — Nov. Gran., Rep. Mexic. et Ins. Antill.
5. P. **globosa** Wedd., *l. c.*, 208. — Urtica thymifolia Knth., *Nov. gen. et sp.*, II, 37. — Rep. Nov. Gran. et Peruv.
6. P. **nudicaulis** Wedd., *l. c.* — Urtica nudicaulis Sw., *l. c.*, 311. — Jamaica.
7. P. **lanceolata** Wedd., *l. c.* — Urtica lanceolata Lam., *Dict.*, IV, 639.

8. P. salicifolia Wedd., *l. c.*, 209. — Ins. Cuba.
9. P. cephalantha Wedd., *l. c.* — Ins. S. Domingo.
10. P. ciliaris Wedd., *l. c.* — Urtica ciliaris Lam., *Dict.*, IV, 642. — Ins. Antill.
11. P. Rivœriæ Wedd., *l. c.*, 210. — Ins. Martinica.
12. P. lindeniana Wedd., *l. c.* — Nov. Granada.
13. P. alsinifolia Wedd., *l. c.*, 211. — Nov. Gran.
14. P. rhombea Wedd., *l. c.* — Urtica rhombea? Linn., *Suppl.*, 417. — Ins. S. Domingo.
15. P. nitida Wedd., *l. c.* — Peruvia.
16. P. dendrophila Miq. in *Mart. Fl. Bras.*, Fasc. XII, p. 202. — Brasilia.
17. P. imparifolia Wedd., *l. c.*, 212. — Guyana gallica.
18. P. diversifolia Wedd., *l. c.* — Urtica cuneifolia Sw., *l. c.*, 66. — Ins. Jamaica.
19. P. lamioides Wedd., *l. c.*, 213. — Peruvia.
20. P. rhizobola Miq., *l. c.*, p. 202, t. 70. — Brasilia.
21. P. pulegiifolia Wedd., *l. c.* — Urtica pulegifolia Poir., *Encycl. suppl.*, IV, 224. — Peruvia.
22. P. serrulata Wedd., *l. c.* — Urtica serrulata Sw.., *l. c.*, 313. — Jamaica.
23. P. cubensis Wedd., *l. c.*, 214. — Ins. Cuba.
24. P. mexicana Wedd., *l. c.* — Rep. mexic.
25. P. semidentata Wedd., *l. c.*, 215. — Urtica semidentata Poir., *Encycl. suppl.*, IV, p. 222. — Ins. Antill.
26. P. decora Wedd. mss. — Pilea elegans Wedd., *l. c.*, non Cl. Gay. — Ins. Martinica.
27. P. elegans Cl. Gay, *Flor. Chil.*, V, p. 364. — Rep. Chil.
28. P. reticulata Wedd., *l. c.* — Urtica reticulata Sw., *l. c.*, 236. — Jamaica.
29. P. Goudotiana Wedd., *l. c.*, 216. — Nova Granada.
30. P. citriodora Wedd., *l. c.* — Peruvia.
31. P. grandis Wedd., *l. c.* — Jamaica.
32. P. Maximiliani Miq., *l. c.*, 200. — Brasilia.
33. P. anomala Wedd., *l. c.*, 217. — Rep. Boliviana.
34. P. densiflora Knth., *Ind. sem. hort. bot. Berol.*, 1846, p. 12. — Urtica crassifolia Wild. — Peruvia?
35. P. multiflora Wedd., *l. c.* — Urtica multiflora Poir., *Encycl. suppl.*, IV, 223. — Peruvia.
36. P. Mutisiana Wedd., *l. c.*, 218. — Urtica melastomoides (U. Mutisiana Spreng.) et U. floribunda Knth., *Nov. gen. et sp.*, II, 38. — Nov. Gran.
37. P. flexuosa Wedd., *l. c.* — Nov. Gran.
38. P. arguta Wedd., *l. c.* — Urtica arguta Knth., *l. c.*, p. 39. — Caracas.
a9. P. haitensis Wedd., *l. c.*, 219. — S. Domingo.

40. P. rugosa Wedd., *l. c.* — Urtica rugosa Sw., *l. c.*, 293. — Nov. Hisp.
41. P. Pavonii Wedd., *l. c.* — Peruvia.
42. P. hirsuta Wedd., *l. c.*, 220. — Peruvia.
43. P. rufa Wedd., *l. c.* — Urtica rufa Sw., *l. c.*, 292. — Jamaica.
44. P. Dombeyana Wedd., *l. c.*, 221. — Peruvia.
45. P. elliptica Hook. fil. *Antarct. Voy.*, 344. — P. chilensis Wedd., *l. c.* (var. foliis latioribus). — Rep. Chilensis.
46. P. guyanensis Wedd., *l. c.* — Guyana gallica.
47. P. punctata Wedd., *l. c.*, 222. — Urtica punctata Knth., *l. c.*, 38. — Peruv.
48. P. diffusa Wedd., *l. c.* — Urtica diffusa Sw., *l. c.*, 290. — Jamaica.
49. P. hederacea Wedd., *l. c.* — Urtica hederacea Poir., *l. c.*, 641. — Ins. S. Domingo.
50. P. guadalupensis Wedd., *l. c.*, 223. — Ins. Guadalupa.
51. P. radicans Wedd., *l. c.* — Urtica radicans Sw., *l. c.*, 299. — Jamaica.
52. P. dauciodora Wedd., *l. c.* — Peruvia.
53. P. Jamesoniana Wedd., *l. c.*, 224. — Rep. Equat.
54. P. uncidens Wedd., *l. c.* — Bolivia.
55. P. rupicola Wedd., *l. c.* — Rep. mexic.
56. P. hyalina Fenzl *Denkschrift Wien. kais. Akad. Wissensch.*, I, 4. — Miq., *l. c.*, 200, t. 69. — Brasilia.
57. P. strigosa Wedd., *l. c.* — Peruvia.
58. P. nummulariæfolia Wedd., *l. c.* — Sw., *l. c.*, 301. — Jamaica.
59. P. Pœppigiana Wedd., *l. c.* — Peruvia.
60. P. stolonifera Wedd., *l. c.*, 226. — Urtica stolonifera Sw., *l. c.*, 296. — Hispaniola.
61. P. Gaudichaudiana Wedd., *l. c.* — P. grossecrenata Miq., *l. c.*, 199, t. 68. — Brasilia.
62. P. xalapensis Wedd., *l. c.*, 227. — Rep. mexicana.
63. P. betulæfolia Wedd., *l. c.* — Urtica betulæfolia Sw., *l. c*, 291. — S. Domingo.
64. P. repens Fenzl., *l. c.* — Wedd., *l. c.*, 225. — Urtica repens Sw., *l. c.*, 294. — Nov. Hispan.
65. P. pubescens Liebm. — Miq., *l. c.*, 201. — Brasilia.
66. P. Swartzii Wedd., *l. c.*, 228. — Urtica ciliata Sw., *l. c.*, 298. — Jamaica.
67. P. cruzensis Wedd., *l. c.* — Rep. mexic.
68. P. Astrogramma Miq., *l. c.*, 201. — Brasilia.
69. P. montana Wedd., *l. c.* — Ins. Martinica.
70. P. inæqualis Wedd., *l. c.*, 229. — Urtica inæqualis Juss. in Poir., *l. c.*, 212. — Ins. Antill.

71. P. HIRTELLA Miq., *l. c.*, 202. — Brasilia.

72. P. CHAMÆDRYS Wedd., *l. c.* — Ins. Porto-Rico.

73. P. LAXA Wedd., *l. c.*, 230. — Urtica laxa Sw., *l. c.*, 288. — Nov. Hispan.

74. P. CHRYSOSPLENIOIDES Wedd., *l. c.*, 231. — Nova Granada.

75. P. PUMILA Gray, *Man. bot. Un. St.*, 437. — Urtica pumila L., *Sp.*, 1395. — Amer. bor.

** *Species Africanæ, Asiaticæ et Oceanicæ.*

76. P. QUADRIFOLIA A. Rich., *Tent. fl. Abyss.*, II, 263. — Urtica tetraphylla Hochst. in *Bot. zeit.*, XXXIII, 260. — Abyssinia.

77. P. COMMERSONIANA †. Robusta, foliis amplis, ellipticis obovatisve, utrinque acutis acuminatisve, a medio argute serratis, superioribus plerumque quaternis; cymis densis, masculis globosis. — Ins. Borbon.

78. P. VERBASCIFOLIA. — Urtica verbascifolia Poir., *Encycl.*, IV, 641. — Ins, Maurit.

79. P. REPANDA †: foliis amplis, ovato-lanceolatis, attenuato-acuminatis, subcordatis, sessilibus, excepta basi repande serrato-crenatis, floribus laxe cymosis. — Ins. Maurit.

80. P. TRILOBATA. — Urtica trilobata Poiret, *l. c.*, 639. — Ins. Maurit.

81. P. NUDICAULIS †: foliis parvis in apice ramorum fasciculatis, ovatis, obtusis, basi rotundatis subcordatisve, grosse et obtuse serrato-crenatis (crenis utrinque 2-3); floribus in racemos minimos axillares digestis. — Ins. Maurit.

82. P. CUNEIFORMIS. — Urtica cuneiformis Poir., *Encycl.*, IV, 640. — Ins. Maurit.

83. P. RUPIPENDIA. — Urtica rupipendia Poir., *l. c.*, 640. — Ins. Mascar.

84. P. SESSILIFOLIA. — Urtica sessilifolia Poiret, *l. c.*, 642. — Ins. Mascar.

85. P. THOUARSIANA †: foliis late ovatis subrotundisve, obtusis, basi rotundatis vel obscure cordatis, obtuse serratis; floribus interrupte racemoso-spicatis. — Ins. Mascar.

86. P. LUCENS. — Urtica lucens Poir., *l. c.*, 641, — U. triplinervia ejusd., *Encycl. suppl.*, IV, 224. — Dubreuilia lucens Gaudich., *l. c.*, 495. — Dubreuilia Riedlii Dcne., *Herb. Timor.*, 161. — Ins. Mascar., Timor.

87. P. WALLICHII. — Urtica evitata Wall., *l. c.*, n. 4588, A. — Nepal.

88. P. OBESA. — Urtica obesa Wall., *l. c.*, n. 4587. — Nepal.

89. P. GOGLADO. — Urtica Goglado Hamilt., Wall., *l. c.*, n. 4593, C. — Nepal.

90. P. MELASTOMOIDES. — Urtica melastomoides Poir., *Encycl. suppl.*, IV, 223. — Java.

91. P. TRINERVIA Wight., *Ic, pl. Ind.*, t. 1973. — India orient. (Strach. et Winterb., herb. Himal., n. 19).

92. P. WIGHTII. — P. radicans Wight, *l. c.*, t. 1974, non Wedd. — Ind. orient.

93. P. SMILACIFOLIA. — Urtica Goglado Wall., *l. c.*, n° 4593, B. — Urt. smilacifolia ejusd., olim. — Ind. orient.; Java (Zolling., pl. exs., n° 1797).

94. P. UMBROSA. — Urtica umbrosa Wall., *l. c.*, nº 4589. — Nepal (Str. et Wint., herb. Himal., nº 1).

95. P. NEPALENSIS †: foliis amplis, late ellipticis, abrupte acuminatis, basi obtusis integrisque, cæterum laxe et argute serratis, utrinque glaberrimis; cymis laxifloris, petiolo brevioribus. — Nepal.

96. P. SCRIPTA. — U. scripta Hamilt., *Prodr. fl. Nepal.*, 59.

97. P. JAVANICA †: foliis magnis, inæquilateralibus, obovato-ellipticis, longe et abrupte acuminatis, basi oblique attenuatis, integerrimis, glaberrimis; cymis densifloris, in pedunculis petiolis multo longioribus; achenio ovato, tuberculato. — Java (Lobb, pl. exs., n. 283).

98. P. PETIOLARIS †: foliis pro genere magnis, ellipticis, acuminatis, basi oblique rotundatis, serratis, tenuiter membranaceis, utrinque glaberrimis; cymis densifloris quam petioli limbo subæquilongi multoties brevioribus; achenio ovato levi. — Java (Zollinger, pl exs., n. 869, Z).

99. P. PEPLOIDES Hook. et Arn., *l. c.*, 96. — Dubreuilia peploides Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 495. — Ins. Ocean.

8. LECANTHUS †.

Elatostematis spec. Auct.

Flores monoici, feminei super receptaculum discoideum peltatum densissime aggregati, masculi subsolitarii axillares vel ut ipsi feminei capitati. MASC. : Perigonium 4-5-partitum. Stamina 4-5. Pistilli rudimentum conicum. FEM. : Perigonium 3-partitum, laciniis inæqualibus interdum plus minusve cucullatis. Ovarium liberum. Stigma penicillatum. Staminum rudimenta squamiformia. Achenium ovatum, læve, subnudum.

Herbæ annuæ Abyssiniam et Indiam orientalem incolentes, foliis oppositis, grosse dentatis vel subintegris, trinerviis; stipulis connatis axillaribus; floribus plerumque pedicellatis, femineis fertilibus aliis permultis sterilibus majoribusque intermixtis; receptaculi involucro gamophyllo denticulato.

1. L. WIGHTII. — Elatostema ovatum Wight., *Ic. pl. Ind.*, t. 1985. — India orient.; Abyssinia.

2. L. MAJOR. — Elatostema oppositifolium Dalzell in Hook., *Journ. bot.*, III (1851), p. 179. — Ind. orient.

3. L. WALLICHII. — Procris peduncularis Wall., *Cat. pl. Ind.*, n. 4634. — Nepal.

9. ELATOSTEMA.

Elatostema Forst., *Char. gen. austr.*, 53. — Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 493. — Procris Commers. mss. et icon.! (1768). — Juss. Gen. pl., 403. — Spreng. non Gaudich. — Vaniera Loureiro, *Fl. Cochin.*, II, 690.

Flores dioici, feminei in capitula bracteato-involucrata vel subnuda digesti, masculi capitati vel cymosi. MASC.: Perigonium 4-v. 5-partitum. Stamina 4 v. 5. Pistilli rudimentum subconicum. FEM. : Perigonium minimum, 3-5-phyllum vel subnullum, ovario libero multo brevius. Stigma penicillatum. Achenium ovatum, læve, nudum.

Herbæ vel suffrutices in India orientali insulisque Oceanicis et Mascarenis vigentes; foliis alternis, sæpissime inæquilateralibus, dentatis integerrimisve, vulgo trinerviis; stipulis usque ad apicem connatis axillaribus.

1. E. PEDUNCULATUM Forst., *Char. gen.*, 53. — E. lucidum ejusd., mss.; Guillem. in *Ann. sc. nat.*, ser. 2, VII, 184. — Procris cephalida Commers. in Poiret, *Encycl.*, IV, 629. — Procris integrifolia ? Don, *Fl. Nepal.*, 61. — Sciophila Torresiana Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, t. 120. — Ins. Ocean. et Mascar.
2. E. WIGHTIANUM. — Procris Wightiana Wall., *Cat. pl. Ind.*, n. 4638. — Java (Zolling., pl. exs., n. 912).
3. E. ZOLLINGERIANUM †: foliis lanceolatis, longe acuminatis, basi acutis, integerrimis, triplinerviis ; fasciculis florum marium sessilibus involucratis. — Java (Zolling., pl. exs., n. 912).
4. E. FAGIFOLIUM. — Procris fagifolia Poiret, *l. c.*, 629. — Java.
5. E. THIBAUDIÆFOLIUM †. Suffrutescens, caule glabrato; foliis amplis, ovato-ellipticis, breviter acuminatis, basi oblique obtusatis integrisque, cæterum inæqualiter crenato-serratis, subcoriaceis, supra glaberrimis, nervis subtus pilosulis; stipulis mox deciduis. — Java (Zollinger, pl. exs., n. 1530).
6. E. CUSPIDATUM Wight., *Ic. fl. Ind.*, t. 2091, f. 1. — Procris cyrtandræfolia Zoll. et Mor., mss. — Java (Zolling., pl. exs., n. 1712); Ind. orient. (Strach. et Wint., herb. Himal., n. 6).
7. E. ULMIFOLIUM Miq. in shed. herb. Yunghuhn. — Java.
8. E. MIQUELIANUM. — E. cuspidiferum Miq., mss., *l. c.*, n. 8. — Java.
9. E. AFFINE †. Suffrutescens, ramis hispidulis ; foliis ovatis, angustissime et acutissime acuminatis, basi oblique attenuatis, argute serratis, membranaceis, supra sparsim hispidis, subtus in nervis longiuscule et subadpresse pilosis ; stipulis lineari-lanceolatis, deciduis. — Ind. orient. (Hohenacker, pl. Ind. exs., n. 980).
10. E. STRACHEYANUM †. Herbaceum, caule pubescente ; foliis oblongo-lanceolatis, attenuato-acuminatis, basi obliquissime obtusatis, argute serratis, membranaceis, supra sparsim hispidis, subtus in nervis pilosulis; stipulis ovato-lanceolatis, deciduis. — Ind. orient. (Str. et Wint., herb. Himal., n. 5).
11. E. RUGOSUM. — Al. Cunningham, *Ann. Nat. Hist.*, I, 215. — Nova Zelandia.
12. E. RETICULATUM †. Herbaceum, erectum, glaberrimum; foliis lanceolatis,

acuminatis, a basi oblique attenuata semicordata ad apicem usque crebriuscule dentato-serratis, membranaceis ; stipulis lanceolatis, deciduis. — Nov. Holland. (Leichhard, pl. exs., n. ?).

13. E. japonicum †. Herbaceum, caule adscendente, glaberrimo ; foliis oblique oblongo-ovatis, longe acuminatis, acumine obtuso, basi attenuatis semicordatis integrisque, a dimidio circiter limbo ad apicem utrinque dentibus 3-4 grossis et obtusissimis instructis, supra sparsissime hispidis, demum glaberrimis, tenuiter membranaceis ; stipulis parvis, lanceolatis. — Japonia (specim. masc. vidi ex herb. Lugd. Batav. sub n. 797).

14. E. macrophyllum Brongn. ad Duperr., t. 45. — Ins. Ocean.

15. E. manillense † Frutescens, ramulis apice adpresse pilosulis ; foliis magnis, oblique elliptico-lanceolatis, longissime acuminatis, a triente inferiore apicem versus laxe et obtusiuscule serrulatis, subcoriaceis, utrinque glabris, nervis inferioris paginæ sparsim et adpresse pilosis ; stipulis anguste lanceolatis, cito deciduis. — Manilla (Cuming., pl. exs., n. 786).

16. E. polycephalum. — Procris polycephala Wall., *l. c.*, n. 6639. — Nepal.

17. E. punctatum. — Procris punctata Ham.; Wall., *l. c.*, n. 4127, A, B. — Nepal.

18. E. acuminatum. — Procris acuminata Poir., *Encycl.*, IV, 629. — Langeveldia acuminata Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 494. — Java.

19. E. tomentosum †. Suffrutescens, ramis apice pubescentibus, foliis lanceolatis, attenuato-acuminatis, obtusis vel acutiusculis, basi oblique attenuatis, laxiuscule serratis, submembranaceis, supra pilosulis, subtus in nervis piloso-tomentosis, intervenio canescenti-pilosulo ; stipulis lanceolatis, scariosis, diu persistentibus. — Ins. Philip.

20. E. longifolium †. Suffrutescens?, ramis apice hispidulo-pubescentibus ; foliis elongato-lanceolatis, acuminato-attenuatis, basi acutis, a triente inferiore limbi ad apicem distanter et obtusiuscule serratis, membranaceis, supra glaberrimis, subtus in costa adpresse hispidulo-pilosis ; stipulis linearibus diu persistentibus. — Ins. Philipp. (Cuming., pl. exs., n. 456).

21. E. Urvilleanum Brongn. ad Duperr., t. 46, A. — Ins. Ocean (Cuming., pl. exs., n. 1674?).

22. E. lineolatum Wight., *l. c.*, t. 1984. — Procris elegans Wall., *l. c.*, n. 4632. — Procris diversifolia? ejusd., *l. c.*, n. 4631. — Nepal.

23. E. madagascariense †. Herbaceum, caulibus subprostratis, superne dense papilloso-hispidis ; foliis parvis, lanceolatis, apice et basi attenuatis, utrinque subinciso-serratis, supra glabris, subtus in nervis papilloso-hispidis ; stipulis lanceolatis, persistentibus. — Madagascar.

24. E. surculosum Wight., *l. c.*, t. 2091, f. 4. — Ind. orient.

25. E. podophyllum †. Herbaceum, prostratum?, ramulis papilloso-hispidis ; foliis parvis, distichis, oblongis, obtusis, semi-cordatis, utrinque apicem

versus acutiuscule bi-tri-dentatis, membranaceis, glabris; stipulis lanceolatis, inconspicuis. — Ins. Philipp. (Cuming., pl. exs., n. 789).

26. E. LANCIFOLIUM †. Herbaceum, caulibus elongatis, prostratis, papilloso-hispidis; foliis distichis, lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, attenuato-acutis, basi oblique rotundato-semicordatis, integerrimis vel apicem versus inconspicue serrulato-crenulatis, ciliolatis, membranaceis, utrinque glabriusculis; stipulis mox deciduis. — Java (Zolling., pl. exs., n. 2314).

27. E. CUNEATUM Wight., *l. c.*, t. 2091, f. 3. — Ind orient.

28. E. OBTUSUM. — Procris obtusa Wall., *l. c.*, 4636. — Ind. orient. (Strach. et Winterb., Herb. Himal., n. 1).

29. E. WEBBIANUM †. Herbaceum, erectiusculum, caule gracili, papilloso-hispido; foliis parvis, oblique obovatis, obtusis, supra basim latiuscule cuneiformem grosse crenatis, membranaceis, utrinque sparsim hispidis; stipulis ovatis, vix conspicuis. — Java.

30. E. DELICATULUM †. Herbaceum, reptans, caulibus filiformibus, sinuatis, subadpresse setoso-pilosis; foliis parvis, obovato-oblongis, obtusissimis, basi oblique rotundato-semicordatis, apicem versus grosse crenatis, tenuiter membranaceis, supra sparsim hispidis, costa nervisque subtus longiuscule et adpresse setoso-pilosis; stipulis inconspicuis. — Ins. Philip.

31. E. LÆTUM. — Procris læta Wall., *l. c.*, n. 4637. — Nepal.

32. E. OBOVATUM †. Herbaceum, caulibus radicantibus setoso-hispidis; foliis obovatis obtusissimis, supra basim oblique cordatam crenatis, membranaceis, supra glaberrimis, subtus strigoso-pilosulis; stipulis lanceolatis, cito deciduis.

33. E. PARVIFOLIUM Brongn., *l. c.*, t. 45, B.— Ins. Ocean.

34. E. BRONGNIARTIANUM †. Herbaceum, caulibus brevibus, subsimplicibus, radicantibus, papilloso-hispidis; foliis parvis oblique obovato-ellipticis, utrinque attenuato-acutis, basi integris, dein argute serratis, membranaceis, supra hinc illinc pilis longiusculis inspersis, subtus in nervis præcipue adpresse pilosis; stipulis oblongo-lanceolatis persistentibus. — Ins. Philip. (Cuming., pl. exs., n. 629).

35. E. STIPITATUM †. Suffrutescens, caulibus longe radicantibus, superne pilosulis; foliis oblongis, attenuatis, acutis, basi oblique semi-cordatis, grosse crenato-serratis, crenis sæpissime obsolete mucronulatis, supra sparsim hispidis, subtus in nervis subadpresse pilosis; stipulis lanceolatis, diu persistentibus. — Nova Hollandia (Verreaux, pl. exs., n. 145).

10. PELLIONIA.

Pellionia Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 494.— Procridis spec. Auct.

Flores dioici, feminei in axillis foliorum dense fasciculati. MASC.: ..... FEM.: Perigonium 5-partitum, segmentis æqualibus, sub apice mucrone aristiformi instructis. Ovarium liberum. Stigma penicilliforme. Staminum rudimenta 5 squamiformia incurvata. Achenium perigonii laciniis conniventibus vestitum.

Herbæ moluccanæ, foliis alternis dentatis, basi obliquis, penninerviis (in spec. prototyp.); stipulis liberis.

1. P. ELATOSTEMOIDES Gaudich., *l. c.*, 494; *Bot. Voy. Bon.*, t. 119. — Procris maculata Poir., *Encycl.*, V, 628. — Ins. Moluc.

Species dubia.

2. P. DIVARICATA Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 494. — Ins. Marian.

11. **TOUCHARDIA.**

Touchardia Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, tab. 94.

Flores dioici, densissime cymoso-capitati, capitulis in pedunculis axillaribus subsimplicibus dichotomisve. MASC. : Perigonium 5-partitum. Stamina 5. Pistilli rudimentum clavatum, glabrum. FEM. : Perigonium 4-lobum, lobis carnosulis angulatis subæqualibus. Ovarium liberum. Stigma spathulatum, longiuscule papilloso-ciliatum. Achenium ovatum læve, perigonio carnoso diu vestitum.

Frutex sandwicensis foliis (majusculis) alternis, crenatis, penninerviis; stipulis magnis, usque ad apicem connatis, axillaribus, integris.

1. T. LATIFOLIA Gaudich., *l. c.* — Ins. Sandwic.

TRIB. III. — BOEHMERIEÆ.

SUBTRIBUS I. — PHENACEÆ.

12. **PHENAX.**

Boehmeriæ spec. Auct.

Flores monoici vel dioici, in axillis omnibus foliorum densissime glomerati, masculi et feminei in speciebus monoicis intermixti, bracteis magnis ferrugineis arcte involucrati. MASC. : Perigonium 4-partitum. Stamina 4. Ovarii rudimentum. FEM. : Perigonium nullum. Ovarium glabriusculum. Stylus longissimus, filiformis, ad unum latus stigmatoso-villosulus. Achenium parvum ovario conforme, bracteis longe superatum.

Suffrutices in America tropica et subtropica necnon in insula Mauritio vigentes, Boehmeriæ facie; foliis alternis, varie crenatis *serratisve, rarissime integris, trinerviis; stipulis liberis, caulinis, ferrugineo-scariosis.*

Nomen a facie dolosa botanicum incautum facile circumducente.

* *Flores monoici.*

1. P. vulgaris.— Gesnouinia boehmerioides Miq. in Mart. *Flor. Bras.*, 194. —: foliis polymorphis, ovatis subrhombeis vel ovato- aut elliptico-lanceolatis, acuminatis, basi plerumque cuneatis integrisque, cæterum obtuse crenato-serratis, petiolo longiusculo gracili suffultis, tenuiter membranaceis, supra sparsim hispidis glabratisve, subtus in venis pilosulis intervenio subtiliter pubescente vel glabro. — Brasilia, Martinica et Ins. Mauritio.
2. P. urticæfolius †: foliis ovatis, longiuscule acuminatis, basi acutis obtusisve, grosse et argute serratis, breviter petiolatis, membranaceis, interdum rugosis, supra sparsim hispidis, subtus in nervis ciliato-pilosis, intervenio glabriusculo. — Rep. Mexic. (Galeotti, pl. exs., n° 310).
3. P. Pentlandianus †: foliis ovatis, acuminatis, basi obtusis vel subcordatis, a basi ad apicem obtusiuscule crenulato-serratis, petiolo longitudine varia suffultis, submembranaceis, rugosulis lævibusve, supra sparsim hispidis, subtus pubescentibus.
4. P. tomentosus †: foliis late ovatis, acutiusculis vel brevissime acuminatis, basi rotundatis, juxta petiolum abrupte breviterque cuneatis petioloque gracili elongato suffultis, crenulato-serratis, submembranaceis, rugosulis, supra hispidulo-pilosis glabratisve, subtus pubescenti-tomentosis. — Nova Granada (Linden, pl. exs., n° 810).
5. P. ballotæfolius. — Boehmeria ballotæfolia Kunth, *Nov. gen. et sp.*, II, 35.
6. P. haitensis †: foliis ovatis, acuminatis, subcordatis, breviter petiolatis, basi integris, cæterum grosse crenatis, membranaceis, lævibus, supra sparsim hispidulis, subtus in nervis pilosulis, intervenio glabro. — Ins. S. Domingo.
7. P. lævigatus †: foliis ovatis, attenuato-acutis acuminatisve, basi acutiusculis vel rotundatis petioloque gracili suffultis, excepta basi grosse et laxe crenato serratis, dentibus submucronatis, supra mox glabratis costa nervisque primariis puberulis, venis paginæ inferioris sparsim pilosulis. — Peruvia.
8. P. uliginosus. — Boehmeria uliginosa Moritz. ined.— : foliis amplis, ovato-oblongis, acuminatis, basi rotundatis vel abrupte cuneatis, crenato-serratis, tenuiter membranaceis, supra sparsim hispidulis glabratisve, subtus subtiliter molliterque pubescentibus. — Caracas (Moritz, pl. exs., n° 1893).
9. P. petiolaris †: foliis ovatis aut ovato-rotundatis, acutis acuminatisve, basi cuneatis, serratis, petiolo brevi vel longissimo suffultis, membranaceis, supra nervisque inferioris paginæ sparsim piloso-hispidis. — Rep. Mexic.

10. P. Gaudichaudianus †: foliis lanceolato-acuminatis, basi acutis, petiolo subcentimetrali suffultis, juxta petiolum vel sæpissime in dimidio inferiore limbi integris, cæterum minute crenulato-serratis, supra sparsim pubescentibus mox glabratis, subtus in nervis pubescenti-pilosis, intervenio puberulo. — Brasilia?

11. P. integrifolius †: foliis lanceolatis, utrinque acutis, integerrimis, breviter petiolatis, supra in intervenio supra in intervenio nervisque paginæ inferioris pilis longis adpressis lineatim ornatis. — Peruvia.

** *Flores dioici.*

12. P. angustifolius. — Boehmeria angustifolia Knth., *Nov. gen. et sp.*, II, 34. — Nova Granada; Peruvia (Pœppig, pl. exs., n° 1315); Brasilia (Gaudich., herb. Imp. Bras., n° 167).

13. P. mexicanus †: foliis elliptico- vel ovato-lanceolatis, attenuato-acuminatis, basi acutis integrisque, cæterum nisi in acumine inæqualiter crenulato-serratis, siccitate rigidulis, supra glabris lævibusque, subtus in nervis sparsim et adpresse pilosulis, asperulis. — Rep. Mexic. (Galeotti, pl. exs., n° 325).

13. **MYRIOCARPA.**

Myriocarpa Benth., *Bot. Voy. Sulph.*, 168.

Flores dioici in spicas seu racemos gracillimos pendulos densiuscule aggregati; spicis dichotomis. Masc.: Perigonium 4-partitum. Stamina 4. Pistilli rudimentum minutum conicum. Fem.: Perigonium ovario adnatum, compressum, margine setosum, basi angustatum, apice longiuscule acuminato-attenuatum, limbo nullo. Stylus setosus. Stigma laterale, semilunatum, papilloso-pilosum. Achenium ovario conforme.

Arbusculæ fruticesve Americæ tropicæ, foliis alternis, varie dentatis crenulatisve, penninerviis; stipulis axillaribus, integris; floribus femineis calyculo 2- v. 4-phyllo suffultis, brevissime pedicellatis.

1. M. densiflora Benth., *l. c.*, 169.
2. M. stipitata Benth., *l. c.*, 168.
3. M. polystachya Wedd., *Ann. sc. nat.*, 3e sér., XVIII, 231. — Nova Granada.
4. M. humilis Wedd., *l. c.*, p. 232. — Nov. Granada.
5. M. Dombeyana Wedd., *l. c.*, 232. — Peruvia.

Subtribus II. — MAOUTIEÆ.

14. **MAOUTIA** †.

Flores monoici vel dioici, laxe cymosi. Masc.: Perigonium 4- v. 5-partitum. Stamina 4 v. 5. Pistilli rudimentum clavatum, lanatissimum.

Fem.: Perigonium ovario adnatum, magis minusve setosum, limbo nullo. Stigma laterale ovato- vel discoideo-subpeltatum. Achenium ovatum, apice rostratum, stigmate persistenti coronatum.

Frutices in Oceaniæ insulis et Asia tropica obvii, foliis alternis, crenulatis aut serratis, trinerviis, subtus cano-tomentosis; stipulis axillaribus, bicarinatis, apice bifidis; floribus femineis bracteolis minimis calyculatis.

Genus dicatum doctori Emmanueli *Le Maout*, de omni re naturali et imprimis botanica optime merito.

1. M. rugosa †: floribus dioicis; foliis lanceolato-ovatis, longiuscule acuminatis, minute crenulato-serratis, coriaceis; rostro achenii stigmate dimidio breviore. — Java (Pl. Zolling. exs., n° 2532).
2. M. setosa †: floribus monoicis; foliis elliptico-ovatis, breviter acuminatis, crenulato-dentatis, coriaceis; rostro achenii stigmate longiore. — Manilla.
3. M. Zollingeriana. — Urtica diversifolia Bl., *Bijdr.*, 498 —: floribus monoicis; foliis ovatis, longiuscule acuminatis, serratis, submembranaceis; rostro achenii stigmatis longitudine. — Java (Pl. Zolling. exs., n° 1252).
4. M. platistigma †: floribus dioicis; foliis oblongo- vel lanceolato-ovatis, breviter acuminatis, crenulato-dentatis, membranaceis; rostro achenii stigmate discoideo-subcapitato breviore. — Manilla (Cuming, pl. exs., n° 1441).
5. M. aspera †: floribus monoicis; foliis ovatis, breviter acuminatis, grosse at acute dentatis, coriaceis; rostro achenii brevissimo. — Java (Zolling., pl. exs., 861, Z).
6. M. Puya. — Urtica Puya Hamilt., Wall., *Cat. pl. exs. Ind.*, n° 4605, B. — India orient.

Species dubia.

7. M. rigida. — Boehmeria (Procris) rigida Benth. in Hook. et Benth. *Fl. nigrit.*, 519. — Sierra-Leone.

15. MISSIESSYA.

Missiessya et Debregeasia Gaudich., *Bot. Voy. Bonite*, t. 90 et 93. — Leucosyke, Zoll. et Moritz. mss. in sched. — Leucocnide Miq. mss. — Urticæ spec. Auct.

Flores dioici vel rarius monoici, dense capitati. Masc.: Perigonium 4- rarius 5-partitum. Stamina 4 vel 5. Ovarii rudimentum clavatum, lanosum. Fem.: Perigonium tubulosum, cum ovario connatum, limbo minimo 4-5-dentato. Stigma oblique fastigiato-discoideum, subpeltatum, longe papilloso-ciliatum. Fructus obovatus baccatus, nucleo compresso.

Arbores aut frutices asiatici, oceanici et africani, foliis alternis, *serratis, trinerviis; stipulis axillaribus, bifidis; floribus femineis calyculo scarioso varie partito bracteolisve quibusdam discretis suffultis, capitulis in singulis axillis solitariis geminis vel laxecymosis.*

* *Capituli in singulis axillis* 1-2.

1. M. FAGIFOLIA Gaudich., *l. c.* — Ins. Philippin. et Moluc.; Java.

1. M. ALBA. — Leucocnide alba Miquel in herb. Ins. Java. — Leucosyke alba Zoll. et Moritz. in sched. pl. Zoll. exs., n° 3540. — Java.

3. M. BIMENSIS. — Leucosyke bimensis Zoll. et Moritz., *l. c.*, n° 3423. — Java.

4. M. CELTIDIFOLIA Gaudich., *l. c.* — Ins. Philippin.

5. M. HYPOLEUCA. — Urtica bicolor Roxb., *Flor. Ind.*, 589. — Urtica salicifolia Don., *Prodr. fl. Nep.*, 60. — Boehmeria (Procris) hypoleuca Hochst. in A. Rich. *Tent. fl. Abyss.*, II, 264. — Ind. orient. (Jacquem. herb., n° 410; Strach. et Wint., herb. Him., n° 14); Abyssinia (Schimper, pl. exs. (1853), n° 155).

6. M. JAVANICA. — Urtica candidissima Blume, *Bijdr.*, 499. — Leucosyke javanica Zoll. et Mor., *l. c.*, n° 692.

7. M. ASPERA †: foliis ovatis, basi integris, a medio limbo vel a triente inferiore apicem versus remote et argute serrulatis, coriaceis, supra exasperatis, subtus cinerascentibus. — Ins. Philippin. (Cuming, pl. exs., 1350 et 1842).

8. M. HISPIDISSIMA †: foliis late ellipticis vel elliptico ovatis, acutis, subacuminatis, basi rotundatis, crenato-serratis, supra setoso-hispidis asperrimis, subtus tenuiter pubescenti-tomentosis nervis hispidulis. — Ins. Philip.

** *Capituli in singulis axillis* 3-10.

9. M. WALLICHIANA. — Urtica leucophylla Wall., *Cat. pl. exs. Ind.*, n° 4607. — Ind. orient.

10. M. VELUTINA. — Urtica dichotoma Bl., *Bijdrag.*, 499. — U. angustata ejusd., *l. c.* — U. muricata Wall., *l. c.*, n° 4612, A, C. — Debregeasia velutina Gaudich., *Bot. Voy. Bonite*, t. 90. — Conocephalus niveus Wight., *Icon. fl. Ind.*, VI, 7, t. 1959. — Ind. orient. (Hohenacker, pl. exs. Ind., n° 1060; Strach. et Winterb., herb., Himal., n° 12). Zeylan.; Java.

11. M. PARVIFOLIA †: foliis vix sesquipollicaribus, anguste lanceolatis, argute serratis, supra rugosulis glabratisque, subtus tenuiter cano-tomentosis. — Japonia.

16. **VILLEBRUNEA.**

Villebrunea Gaudich., *Bot. Voy. Bon.*, t. 91 et 92.

Flores dioici, discreti et laxe cymosi vel capitellati, capitulis cymosis. MASC. : Perigonium 4-partitum. Stamina 4. Pistilli rudimentum subglobosum, glabrum vel lanatum. FEM. : Perigonium tubuloso-ventricosum, ovario adnatum, limbo minimo 4-5-dentato aut evanescente. Stigma oblique discoideo-peltatum, longissime papilloso-ciliatum. Achenium angulato-ventricosum.

Frutices asiatici et oceanici, foliis alternis, integerrimis crenulatisve, penninerviis aut trinerviis; stipulis axillaribus, bifidis; floribus femineis sæpe bractea carnosa cupuliformi integra vel dentata suffultis.

* *Folia integra.*

1. V. INTEGRIFOLIA. —Gaudich., *l. c.*, t. 91. —Urtica urophylla Wall., *Cat. pl. Ind.*, n° 437. —Urtica appendiculata ejusd., *l. c.*, n° 4604.—Ind. orient.
2. V. TRINERVIS † : foliis ovato-oblongis, integerrimis, trinerviis; fructu cupula carnosa suffulto. — Ins. Philippin. (Cuming., pl. exs., n° 777).

** *Folia crenulata.*

3. V. CRENULATA Gaudich., *l. c.*, t. 92. — Ins. Philip.?
4. V. SCABRA. — Urtica scabra Blume, *Bijdrag.*, 504. — Java.

17. PIPTURUS †.

Boehmeriæ spec. Auct. — Procridis spec. Gaudich., *Bot Voy. Uran.*, 499.

Flores dioici, glomerato-capitati, bracteis parvis inconspicuis stipati, capitulis axillaribus vel interrupte spicatis. MASC. : Perigonium 4-5-lobum. Stamina 4-5. Pistilli rudimentum clavatum, lanatum. FEM. : Perigonium ovatum, sæpe cano-tomentosum, cum ovario concreto, ore valde contracto, limbo minimo 4-5-denticulato. Stigma filiforme, villosum, caducissimum. Fructus ventricosus, siccus.

Frutices oceanici et mauritiani, foliis alternis, integris aut varie dentatis, trinerviis, subtus sæpe canescentibus; stipulis axillaribus, bicarinatis, alte bifidis.

Nomen a stigmate caduco.

* *Glomeruli interrupte spicati aut paniculati.*

1. P. VELUTINUS. — Boehmeria velutina Dcne., *Herb. Timor.*, 163. — Urtica pellucida Labill., *Sert. Austr. Caled.*, 79, t. 80. — Ind. orient.; Timor; Java (Zolling., pl. exs., n° 938).
2. P. PROPINQUUS. — Boehmeria propinqua Dcne., *l. c.*, 163.— Ins. Ocean.
3. P. CANDOLLÆANUS. — Boehmeria (Procris) Candollæana Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, t. 118. — Ins. Marian.
4. P. REPANDUS. — Urtica repanda Bl., *Bijdr.*, 501. — Java (Zolling., pl. exs., n° 3540).

5. P. ELLIPTICUS †. Arbor, foliis ellipticis, abrupte acuminatis, basi rotundatis, integerrimis, utrinque glabris levibusque vel subtus in nervis puberulis. — Java (Zolling., pl. exs., 1574).
6. P. ROTUNDIFOLIUS. — Urtica rotundifolia Poiret, *Encycl.*, IV, 664. — Ins. Mauritius.

** *Glomeruli axillares.*

7. P. TAITENSIS †. Arbor, foliis elliptico- vel rotundato-ovatis, breviter acuminatis, basi acutis rotundatis subcordatisve, crenatis aut magis minusve serratis, supra puberulis glabratisve lævibus vel asperulis, subtus subtiliter cano-tomentosis. — Ins. Sandwic.
8. P. ASPER †. Arbor, foliis ovatis, longiuscule acuminatis, basi obtusatis rotundatisve, crenulato-serratis aut subintegris, supra hispidulis asperrimisque, subtus velutinis. — Ins. Philip. (Cuming., pl, exs., nº 724).
9. P. GAUDICHAUDIANUS †. Arbor, foliis elliptico- vel rotundato-ovatis, acuminatis, basi rotundatis vel acutis, crenato-serratis, supra sparsim hispidis plerumque asperis, subtus tenuiter pubescenti-tomentosis nervis plus minus pubescenti-pilosis. — Ins. Sandwic.

SUBTRIBUS III. — SARCOCHLAMYDEÆ.

18. NERAUDIA.

Neraudia Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 500.

Flores dioici in axillis foliorum dense glomerati. MASC. : Perigonium 4-partitum. Stamina 4. Pistilli rudimentum lanatum. FEM. : Perigonium ventricosum, ore contracto sub 4-dentato. Ovarium liberum. Stylus filiformis, superne ad unum latus stigmatoso-villosus. Achenium depresso-conicum basi irregulariter dilatatum, perigonio persistente carnoso laxe vestitum.

Frutices oceanici, succo lacteo; foliis alternis, integerrimis, trinerviis; stipulis connatis axillaribus, parum conspicuis.

1. N. MELASTOMÆFOLIA Gaudich., *l. c.*, 500, t. 117. — Ins. Sandwic.
2. N. OVATA Gaudich., *l. c.*, 500. — Ins. Sandwic.
3. N. SERICEA Gaudich., *Bot. Voy. Bonite*, t. 133. — Ins. Sandwic.

19. SARCOCHLAMYS.

Sarcochlamys Gaudich., *Bot. Voy. Bon.*, t. 89. — Urticæ spec. Roxb.

Flores dioici, densissime glomerato-spicati, spicis simpliciter ramosis recurvis. MASC. ..... FEM.: Perigonium ventricosum, ore contracto omnino laterali, inæqualiter 4-dentato, subbilabiato. Ovarium liberum. Stigma sessile, capitato-penicillatum. Achenium perigonio accreto carnoso inclusum.

Frutex sumatrensis, foliis alternis, serratis, discoloribus, trinerviis; stipulis connatis, axillaribus.

1. S. PULCHERRIMA Gaudich., *l. c.* — Urtica pulcherrima Roxb., *Flor. Ind.*, 587. — Sumatra et cult. in Ind. orient.

20. LAUREA.

Laurea Gaudich., *Bot. Voy. Bon.*, t. 88.

Flores dioici, densissime glomerato-spicati, spicis subsimplicibus. MASC. : Perigonium 4-phyllum. Stamina 4. Pistilli rudimentum ovato-lanceolatum, apice longiuscule attenuato-acuminatum villosum, basi pilosum. Flores femineos non vidi.

Frutex guyanensis foliis oppositis, late ovatis, cordatis, trinerviis, integerrimis; stipulis in unam axillarem integram coalitis.

1. L. TILIÆFOLIA Gaudich., *l. c.*, t. 88. — Guyana gallica.

SUBTRIBUS IV. — EUBOEHMERIEÆ.

21. CYPHOLOPHUS †.

Flores monoici vel dioici, in axillis foliorum densissime glomerato-capitati, glomerulis in specie monoica unisexualibus. MASC. : Perigonium 4-partitum, segmentis sub apice mucrone longiusculo obtuso instructis. Stamina 4. Pistilli rudimentum globosum glabrum. FEM. : Perigonium tubuloso-ventricosum, ore contracto subquadridentato. Ovarium liberum. Stylus brevis ovario continuus. Stigma triangulari-ovatum, subhorizontale, apice incurvum, supra dense stigmatoso-papillosum. Achenium fuscum, læve, perigonio tenuiter membranaceo persistente vestitum.

Frutices oceanici, foliis oppositis, serratis, rugosis; stipulis connatis axillaribus integris, trinerviis; floribus sessilibus pedicellatisve bracteolis scariosis dense stipatis.

Nomen a stigmate incurvo (κυφος, curvus et λοφος, crista).

1. C. MACROCEPHALUS †. Monoicus, foliis late ovatis, acuminatis, basi rotundatis vel subcordatis, argute dentato-serratis, coriaceis, rugosis, supra hispidis, subtus pubescenti-tomentosis; capitulis amplexicaulibus subconfluentibus. — Ins. Philipp. (Cuming., pl. exs., n. 768).
2. C. RUFESCENS †. Dioicus, foliis oblongo-lanceolatis, subacuminatis acutisve basi obtusatis, argute serratis, coriaceis, rugosis, supra glaberrimis, subtus in nervis adpresse pilosulis; capitulis discretis. — Java (Zolling., pl. Jav. exs., n. 3190).

22. BOEHMERIA.

Boehmeria Jacq., *Amer.*, 216. — Miq. in Mart., *Flor. Bras.*, 185. — Boehmeriæ et Procridis spec. Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 499.

Flores monoici vel dioici, glomerato-fasciculati, bracteis scariosis stipati, glomerulis spicatis paniculatis axillaribusve, masculi et feminei ut plurimum in fasciculis distinctis. MASC. : Perigonium 4-5-fidum. Stamina tot quot perigonii segmenta. Pistilli rudimentum clavatum vel subglobosum, glabrum lanatumve. FEM. : Perigonium tubulosum, villosum, ore magis minusve contracto, 2-4-dentato. Ovarium liberum, inclusum. Stylus elongato-filiformis, cum ovario continuus, ad unum latus papilloso-villosus. Achenium fuscum, perigonio accreto sicco magis minusve compresso sæpissimeque marginato inclusum.

Frutices inter tropicos utriusque orbis obvii, rarissime extratropici; foliis oppositis vel alternis, varie dentatis, rarissime bilobis; stipulis axillaribus, alte bifidis integrisve, bicarinatis, ut plurimum cito deciduis.

§ *Flores masculi et feminei in glomerulos spicatos* (Splitgerbera Miq.) *vel paniculatos digesti. Folia opposita aut rarius alterna.*

* SPECIES ASIATICÆ,

† *foliis oppositis.*

1. B. PENDULIFLORA. — Urtica penduliflora Wall., *Cat. herb. Ind.*, nº 4595, A. — Ind. orient.
2. B. SCABRELLA Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 499. — Urtica scabrella Wall., *l. c.*, nº 4581, B. — Ind. orient.
3. B. BILOBA. — Splitgerbera biloba Miquel, *Comm. bot.*, 134, t. 14. — Urtica biloba hort. — Japonia.
4. B. MACROSTACHYA. — Urtica macrostachya Wall., *l. c.*, nº 4582, B. — Ind. orient.
5. B. MACROPHYLLA Don., *Prodr. fl. Nep.*, 60. — Ind. orient.
6. B. GRANDIFOLIA. — Urtica macrophylla Thunb., *Flor. Jap.*, 70. — U. grandifolia ejusd. mss. in herb. Pourret!
7. B. SPICATA Thunb., *Linn. trans.*, II, 330. — Urtica spicata, *Flor. Jap.*, 69. — Japonia.
8. B. CAUDIGERA. — Urtica caudigera Wall., *l. c.*, nº 4585. — Strach. et Winterb., herb. Himal., nº 4. — Nepal.
9. B. HAMILTONIANA. — Urtica Hamiltoniana Wall., *l. c.*, nº 4590. — Nepal.

10. B. POLYSTACHYA. — Urtica polystachya Wall., *l. c.*, n 4584. — Nepal.

11. B. CANESCENS.—Urtica macrostachya var. canescens Wall., *l. c.*, n° 4582, D. — Ind. orient.

12. B. ROTUNDIFOLIA Don., *l. c.*, 60. — Nepal.

†† *foliis alternis.*

13. B. PLATYPHYLLA Don., *l. c.*, 60. — Nepal.

14. B. NIVEA. — B. utilis Blume. — Urtica nivea Linn., *Hort. Cliff.*, 441. — Urt. tenacissima Leschen. mss.— Procris nivea Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 499. — Asia orient. et Oceania.

15. B. RUGULOSA. — Urtica rugulosa Wall., *l. c.* n° 4597.

** SPECIES AFRICANÆ,

foliis oppositis.

16. B. MAURITIANA. — Urtica caudata Poiret, *Dict.*, IV. 640. — Ins. Mascar.

17. B. ELLIPTICA †. Monoica, foliis late ellipticis, abruptissime et brevissime acuminatis, basi rotundatis, crenato-serratis, membranaceis, interdum rugosulis, supra pilosulo-hispidis, subtus præsertim in nervis sparsim pilosulis, stipulis alte bifidis; spicis simplicibus ramosisve foliis longioribus; perigonio compresso, rotundato, latiuscule membranaceo-marginato. — Madagascar.

18. B. STIPULARIS †. Dioica, foliis amplis, late ovatis, acutis vel brevissime acuminatis, subcordatis, serratis, supra sparsim hispidulis, subtus pubescentibus; stipulis integris, canescentibus, pubescentibus, diu persistentibus; spicis ramosissimis, paniculatis, foliis brevioribus, perigonio fructifero compresso, elliptico, membranaceo-marginato. — Ins. Mascar.

19. B. TOMENTOSA †. Dioica, foliis ovatis, acuminatis, basi rotundatis vel subcordatis, argute serratis, coriaceis, supra molliter piloso-hispidis, subtus dense pubescenti-tomentosis; stipulis parvis, subdiscretis; spicis masculis paniculatis, foliis æquilongis brevioribusve. — Madagascar.

*** SPECIES OCEANICÆ,

foliis oppositis.

20. B. VIRGATA Guillem. in *Ann. sc. nat.*, ser. 2, VII, 182. — Urtica virgata Forst., *Prodr.*, n° 345. — Ins. Taiti et Societ.

21. B. TAITENSIS †. Dioica, foliis late ovatis, breviter acuminatis, basi rotundatis, crenato-serratis, supra glaberrimis lævibusque, costa et nervis inferioris paginæ parce pilosulis; spicis femineis ramosis, quam folia longioribus; perigonio fructifero elliptico, vix marginato. — Ins. Tahiti.

22. B. RUGOSISSIMA. — U. rugosissima Blume, *Bijdrag.*, 490. — Java (Zollinger pl. jav. exs., n° 1795).

23. B. **moluccana.** — Urtica moluccana Bl., *l. c.*, 492. — Ins. Moluc.

24. B. **microcarpa** †. Monoica, foliis ovatis, acuminatis, basi obtusatis, rotundatisve, serratis, supra asperato-hispidis, subtus pubescentibus; spicis ramosis quam folia brevioribus; perigonio fructifero minimo, compresso, rotundato. — Ins. Moluc.

**** SPECIES AMERICANÆ,

foliis oppositis.

25. B. **cylindrica** L. Willd., *Sp. pl.*, VIII, 340. Urtica cylindrica Linn., *Spec.*, 1396. — Amer. bor.

26. B. **caudata** Swartz, *Fl. Ind. occ.*, I, 279. — Miq. in *Mart. fl. bras.*, fasc. XII, 185. — B. ampullacea Knth., *Nov. gen. et sp.*, II, 35. — B. petiolaris ejusd.. *l. c.*, 36. — America tropicalis.

27. B. **arguta** Miq., *l. c.*, 186. — Brasilia.

28. B. **phyllostachya** Miq., *l. c.*, 187. — Brasilia (Gardner, pl. exs., n° 1405).

29. B. **dasypoda** Miq., *l. c.*, 188. — Brasilia (Gardner, pl. exs., n° 2004).

30. B. **Drummondiana** †: foliis ovatis, acutis, subacuminatis, basi subcordatis, serratis, rigidulis, supra hispidulis demum glabratis asperrimis, subtus molliter pubescenti-tomentosis; spicis brevibus, erectis. — Texas (Drummond, pl. exs., n° 267).

†† *foliis alternis.*

31. B. **formicaria** Pœpp. in sched. pl. exs., n° 2287. — : foliis alternis, ovatis, acuminatis, subcordatis, integris vel apicem versus repandis, supra glaberrimis, subtus in nervis pilosulis. — Peruvia.

32. B. **bullata** Knth., *l. c.*, 35. — Rep. Equat.

33. B. **florida** Miq., *l. c.*, 187. — : foliis superioribus ramulorum alternis, inferioribus oppositis (Miquel). — Brasilia.

§§ *Flores feminei superiores spicato-paniculati, masculi inferiores in fasciculis axillaribus. Folia fere opposita.*

34. B. **Zollingeriana** †: foliis oppositis, in eodem jugo valde inæqualibus, acuminatis, basi rotundatis vel subcordatis, crenato-serratis, supra sparsissime hispidis mox glabratis, subtus in nervis pilosulis. — Java (Zoll., exs., n° 2765).

§§§ *Flores masculi et feminei in glomerulos fasciculosve axillares digesti. Folia alterna vel opposita.*

* SPECIES AMERICANÆ,

† *foliis alternis.*

35. B. **celtidifolia** Knth., *l. c.*, 34. — Nova Granada et Peruvia.

36. B. **brevirostris** †: foliis ovatis, acuminatis, subcordatis, crenato-serratis,

supra adpresse piloso-hispidis, subtus sparsim pubescentibus, breviter petiolatis, siccitate rigidulis; perigonio fructifero parum compresso, vix marginato, suberostrato. — Peruvia (Mathews, pl. exs., n° 2039).

37. B. RHYNCHOPHYLLA † : foliis inæquilateralibus, elliptico-vel ovato-lanceolatis, longissime et angustissime acuminatis, basi attenuatis integris, cæterum argute serratis, membranaceis, longe petiolatis; perigonio fructifero valde compresso, alato-marginato, longiuscule rostrato. — Caracas (Funck, pl. exs., n° 430).

38. B. DIVERSIFOLIA † : foliis dimorphis (aliis lanceolatis longe attenuatis, aliis alternis brevioribus ovatis) basi cordatis rotundatis acutisve, crenulato-serratis, supra exasperato-hispidis glaberrimisve et lævibus, subtus pubescenti-tomentosis coriaceis rugosis; perigonio fructifero apice longiuscule attenuato. — Peruvia et Nova Granada.

39. B. RAMIFLORA Jacq., *Amer.*, 246, t. 157. — Procris ramiflora Lam., *Illustr. gen.*, t. 76, f. 1. — Caturus ramiflorus L. *Mant.*, 127. — Ins. Antill.

40. B. ULMIFOLIA † : foliis inæquilateralibus, dimorphis (aliis elliptico-lanceolatis longiuscule acuminatis basi acutis, aliis alternis rotundatis) argute serratis, supra hispidis, subtus pubescenti-pilosis, submembranaceis, breviter petiolatis; perigonio fructifero ovato, apice attenuato. — Rep. Mexic. (Galeotti, pl. exs. (1840), n° 311).

41. B. EXCELSA. — Procris excelsa Bertero, *Flora* (*B. Z.*) XXXIII, 261. — Splitgerbera denudata Cl. Gay, *Fl. chil.*, V, 362. — Ins. Juan Fernandez.

42. B. PAVONII. — Procris longifolia Pav. mss. in herb. Webb. — : foliis lanceolatis, subæquilateralibus, alternis multo minoribus, longe acuminatis, supra basim integram argute serrulatis, breviter petiolatis, membranaceis, pagina superiore glaberrimis nitidis, subtus pube tenuissima adpressa et albicante obtectis, nervis subtiliter pilosulis; perigonio fructifero superne attenuato, membranaceo-marginato. — Peruvia.

†† *foliis oppositis.*

43. B. HIRTA †. Suffrutescens, foliis ovatis, acuminatis, basi rotundatis, argute serratis, utrinque molliuscule pilosis; perigonio fructifero compresso, marginato, apice attenuato. — Peruvia (Mathews, pl. exs., n° 2039).

** SPECIES OCEANICÆ,

foliis alternis.

44. B. DEPAUPERATA † : foliis æquilateralibus, ellipticis, subabrupte acuminatis, basi acutiusculis, imo limbo integris, cæterum dentatis, supra glaberrimis lævibus, subtus molliter pubescentibus, membranaceis longiuscule petiolatis, perigonio fructifero elliptico, vix marginato. — Ins. Java (Zollinger, pl. exs., n° 977).

45. B. AUSTRALIS Endlich., *Prodr. fl. Norf.*, 38; *Illustr. gen. pl.*, t. 86. — Ins. Norfolk.

*** SPECIES ASIATICÆ ET OCEANICÆ,

foliis oppositis.

46. B. PARVIFOLIA † : foliis ovatis, vix sesquicentimetralibus, acuminatis, basi obtusis aut subcuneatis, grosse serratis, supra piloso-hispidis, subtus subtiliter pubescentibus nervis pilosulis, membranaceis, breviter petiolatis; perigonio fructifero subcampanulato. — Java (Zollinger, pl. exs., n° 2185).

47. B. MOLLIS : foliis in singulis jugis inæquimagnis, elliptico-oblongis, acuminatis, basi obtusis rotundatisve, argute serratis, membranaceis, rugosulis, supra sparsim piloso-hispidis, subtus molliter pilosis; perigonio...... — Ins. Taïti.

48. B. SIDÆFOLIA † : foliis in singulis jugis inæquimagnis, acuminatis, basi rotundatis, serratis, subcoriaceis, rugosis, supra hispidis asperrimis, subtus subtiliter pubescentibus, nervis patenti-pilosis; perigonio fructifero apice attenuato. — Nepalia.

Species dubia.

49. B. SQUAMIGERA. — Urtica squamigera Wall., *l. c.*, n° 4592. — Ind. orient.

23. MARGAROCARPUS †.

Flores monoici, rarius dioici, in axillis foliorum densiuscule glomerati, masculi et feminei in iisdem glomerulis intermixti. MASC. : Perigonium 4-partitum. Stamina 4. Pistilli rudimentum clavatum, basi lanatum vel glabrum. FEM. : Perigonium tubuloso-ventricosum, ore contracto 2-4-dentato. Ovarium liberum. Stylus elongato-filiformis, cum apice ovarii articulatus, supra basim ad unum latus papilloso-villosus. Achenium crustaceum, albo-nitidum, perigonio chartaceo lævi vel obscure angulato vestitum.

Suffrutices rariusve herbæ, Americam tropicam Africamque borealem et australem necnon Asiam tropicam et insulas Oceanicas incolentes; foliis alternis, integerrimis vel crenato-serratis, trinerviis triplinerviisve, utrinque viridibus aut subtus cano-tomentosis; stipulis liberis persistentibus glomerulos florum involucrantibus.

Nomen ab acheniorum facie.

§ *Folia crenato-serrata.*

1. M. VIMINEUS. — Urtica viminea Wall., *l. c.*, 4616, B. — Pouzolzia ovalis Miq. in sched. herb. Junghuhn, n° 2. — Frutescens, foliis sublanceolatis, acuminatis, basi rotundatis, subæquilateralibus, serratis, supra sparsim

hispidis asperulisque, subtus plus minus pubescentibus, venis adpresse aut patenti-pilosulis; perigonio fructifero angulato, apice attenuato. — Java (Zolling., pl., exs., n. 2319 et 1624).

2. M. EXASPERATUS †. Suffrutescens, ramis virgatis; foliis ovato-lanceolatis, acuminatis, basi rotundatis, serratis, coriaceis, supra piloso-hispidis asperrimis, subtus dense molliterque pubescenti-tomentosis; perigonio fructifero vix marginato, apice attenuato. — Java (Zollinger, pl. exs., n. 887, z).

3. M. HETEROPHYLLUS † : foliis inæquilateralibus, dimorphis, aliis ovato-lanceolatis acuminatis petiolatis, aliis alternis multo minoribus rotundatis vel late ovatis subsessilibus, basi rotundatis, argute crenato-serratis, coriaceis supra rugosis sparsim pilosis asperis, subtus pubescenti tomentosis nervis pilosis. — Ins. Philip. (Cuming., pl. exs., 731).

4. M. PROCRIDIOIDES. — Urtica? procridioides E. M., in sched. pl. exs. Dreg. — Procridis spec. Gaudich., mss. in herb. Mus. Par. — Suffrutescens, foliis ovatis, acuminatis, grosse crenato-serratis, supra sparsim pilosis, subtus ramisque pubescentibus. — Cap. bon. sp., Abyssinia (forma glabrior); (Quartin-Dillon, pl. exs., n. 45), et America tropica (forma quasi intermedia inter abyssinicam et capensem).

§§ *Folia integerrima.*

5. M. OBLIQUUS. — Boehmeria obliqua Pœpp. in sched. pl. exs., n. 2032. — Suffrutescens, foliis inæquilateralibus, oblongo-lanceolatis, attenuato-acuminatis, basi rotundatis vel subcordatis, utrinque pubescenti-pilosis ramulisque novellis. — Peruvia.

6. M. OVATUS † : caule erecto; foliis ovatis, attenuato-acuminatis, basi obtusis, concoloribus, utrinque glabris, nervis paginæ inferioris et margine sparsim adpresse pilosulis, — Nova Granada.

7. M. POEPPIGIANUS. — Boehmeria discolor Pœp. in sched. pl. exs., n. 1284. — Erectus, ramis virgatis; foliis lanceolatis, basi rotundatis, supra pubescenti-pilosis demum asperulis, subtus cano-tomentosis; perianthii rostro achenio sublongiori. — Peruvia subandina.

8. M. LÆVIS †. Erectus, ramis virgatis; foliis ovato-vel oblongo-lanceolatis, basi acutis, supra sparsim et breviter pilosulis lævibus, subtus cano-tomentosis; perianthio fructifero suberostrato. — Brasilia centralis.

9. M. ASPER. †. Dioicus, caule erecto, ramis diffusis; foliis elliptico-lanceolatis, basi obtusiusculis, supra exasperato-hispidis, subtus cano-tomentosis. — Bolivia.

10. M. BOIVINIANUS. — Monoicus, caule filiformi radicante; foliis lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, basi obtusiusculis rotundatisve, acuminatis, integerrimis, tenuiter membranaceis, concoloribus, lævibus, ciliolatis, utrinque sparsim pilosis, pilis in nervis paginæ inferioris crebrioribus; perigonio fructifero ovato, apice attenuato, angustissime marginato. — Ins. Comor.

11. M. Schimperianus. — Parietaria abyssinica Hochstet. mss. in A. Rich. *Tent. fl. Abyss.*, II, 250. — Abyssinia.

24. **POUZOLZIA** (1).

Pouzolzia Gaudich. *Bot.Voy. Uran.*, 503.—Bennett., *Pl. Jav. rar.*, 66.—Wight, *Monogr.* in *Ic. pl. Ind.*, VI, 36. — Urticæ et Parietariæ spec. Auct.

Flores monoici vel dioici in axillis foliorum glomerati, masculi et feminei ut plurimum in iisdem glomerulis intermixti. Masc. : Perigonium 4-5- vel rarius 3-partitum. Stamina tot quot calycis lobi. Pistilli rudimentum minutum. Fem. : Perigonium liberum, tubulosum, apice contractum, ore bifido. Stigma sessile, elongatum, villosum. Achenium crustaceum, læve, nigrum (saltem apice), perigonio persistente et accreto sulcato vel 2-4-alato vestitum.

Herbæ perennes, suffrutices fruticesve Asiam tropicam et Oceaniam borealem præcipue incolentes, foliis oppositis ternatisve aut alternis, sessilibus petiolatisve, integerrimis, 3-7 *nerviis aut tripli-multiplinerviis; stipulis liberis, persistentibus.*

§ *Folia trinervia, nervis indivisis.*

1. P. parvifolia Wight, *l. c.*, t. 2092, f. 1. — Zeylania.
2. P. integrifolia Dalzell in *Hook. Kew.* misc. — Wight, *Icon.*, t. 1979. — Ind. orient.
3. P. acuta Wight, *l. c.*, t. 2092, f. 2. — Ind. orient.
4. P. ovalifolia Wight, *l. c.*, t. 2092, f. 3. — Ind. orient.
5. P. mysorensis Wight, *l. c.*, t. 2092, f. 4. — Ind. orient.
6. P. ambigua Wight, *l. c.*, t. 2095, f. 19. — Ind. orient.
7. P. Gardneri Wight, *l. c.*, t. 2092, f. 5. — Zeylan.
8. P. tomentosa Wight, *l, c.*, t. 2094, f. 11. — Ind. orient.
9. P. heterocarpa Wight, *l. c.*, t. 2094, f. 13, 14. — Ind. orient.
10. P. Bennettiana Wight, *l. c.*, t. 1978. — Ind. orient.
11. P. ternata Bennett. — Wight, *l. c.*, t. 2093, f. 7. — Ind. orient.
12. P. longifolia Wight, *l. c.*, t. 2093, f. 6. — Ind. orient.
13. P. Wightii Bennett. — Wight, *l. c.*, t. 2093, f. 8. — Ind. orient.
14. P. concinna Wight, *l. c.*, t, 2093, f. 9. — Ind. orient.
15. P. aspera Wight, *l. c.*, t. 2095, f. 18. — Ind. orient.
16. P. pentandra Bennett., *l. c.* — Urtica pentandra, t. 696 et t. 2096. — Ind. orient., Java.
17. P. Walkeriana Wight, *Monogr.*, t. 2095, f. 16. — Zeylan.

---

(1) L'énumération des espèces de ce genre est tirée de l'excellente monographie des *Pouzolzia*, de M. Wight, publiée à Madras.

18. P. Stocksii Wight, *l. c.*, t 2097, f. 28. — Ind. orient.
19. P. ramosissima Wight, *l. c.*, t. 2095, f. 17. — Ind. orient.
20. P. glabra Wight, *l. c.*, t. 2095, f. 15. — Ind. orient,
21. P. Dalzellii Wight, *l. c.*, t. 2096, f. 21. — Ind. orient.
22. P. scabra Wight, *l. c.*, t. 2097, f. 29. — Ind. orient.
23. P. caudata Bennett, *Pl. Jav. rar.*, 66. — Wall. *Cat. pl. Ind.*, n° 4600 (pro parte). Wight, *l. c.*, t. 2097, f. 27. — Java.
24. P. Wallichiana Wight, *l. c.*, t. 2096, f. 23. — Ind. orient.
25. P. ovata Wight, *l. c.*, t. 2096, f. 24. — Ind. orient.
26. P. Neilgherrensis Wight, *l. c.*, t. 2097, f. 26. — Ind. orient.
27. P. oblongifolia Wight, *l. c.*, t. 2097, f. 25. — Ind. orient.
28. P. trialata Wight, *l. c.*, t. 2096, f. 22. — Ind. orient.

§§ *Folia quintupli- vel raro multipli-nervia, nervis lateralibus bifurcatis.*

29. P. cymosa Wight, *l. c.*, t. 1979. — Ind. orient.
30. P. microphylla Wight, *l. c.*, t. 2098, f. 30. — Ind. orient.
31. P. rotundifolia Wight, *l. c.*, t. 2098, f. 31. Ind. orient.
32. P. elliptica Wight, *l. c.*, t. 2098, f. 32. — Ind. orient.
33. P. bicuspidata Wight, *l. c.*, t. 2098, f. 33. — Ind. orient., Zeylania.
34. P. rostrata Wight, *l. c.*, t. 2098, f. 34. — Ind. orient.
35. P. procumbens Wight, *l. c.*, t. 2099, f 35. — Zeylania.
36. P. auriculata Wight, *l. c.*, t. 2099, f. 37. — Ind. orient.
37. P. Rheedii Wight, *l. c.*, t. 2099, f. 38. — Ind. orient.
38. P. scabrida Wight, *l. c.*, t. 2100, f. 41. — Ind. orient.
39. P. minor Wight, *l. c.*, t. 2100, f. 43. — Ind. orient.
40. P. angustifolia Wight, *l. c.*, t. 2100, f. 39. — Malacca.
41. P. indica Bennett, *l. c.* — Wight, *l. c.*, t. 3100, f. 40. — Parietaria. indica Linn., *Mant.*, p. 128. — China.
42. P. suffruticosa Wight, Icon., t. 694. — Urtica suffruticosa Roxb., *Fl. Ind.*, III, 584. — Ind. orient.
43. P. tuberosa Wight, *l. c.*, t. 697. — Urtica tuberosa Roxb., *l. c.*, 583. — Ind. orient.
44. P. vesicaria Wight, *Monogr.* Urtica vesicaria Roxb., *l. c.* — Ind. orient.
45. P. zeylanica Bennett, *l. c.* — Wight, *Monogr.*, t 2101, f. 45. — Parietaria Zeylanica Linn., *Spec.* ed. 1 et 2. — Urtica alienata Roxb., *l. c.* — Ind. orient.
46. P. pilosa Wight, *l. c.*, t. 2101, f. 46. — Ind. orient.
47. P. tetraptera Wight, *l. c.*,, t. 2100, f. 42. — Ind. orient
48. P. Johnsoniana Wight, *l. c.*, t. 2101, f. 47. — Ind. orient.
49. P. pyramidata Wight, *l. c.*, t. 2101, f. 48. — Ind. orient

25. **CHAMABAINIA.**

Chamabainia Wight. *Ic. fl. Ind.*, VI, n° 1981.

Flores monoici in axillis foliorum aggregati, masculi et feminei intermixti. MASC.: Perigonium 4-lobum, lobis apice mucronato-appendiculatis. Stamina 4. Pistilli rudimentum clavatum. FEM. : Perigonium tubuloso-ventricosum, ore contracto sub 4-dentato (1). Ovarium liberum. Stylus brevissimus (Wight). Stigma capitato-penicillatum (Wight). Achenium ovatum.

Suffrutex indicus, caule diffuso radicante; foliis oppositis, serratis, 3-nerviis; stipulis liberis, scariosis, persistentibus; floribus bracteolatis, femineis sessilibus, masculis pedicellatis.

1. C. CUSPIDATA Wight., *l. c.*, t. 1981. — Ind. orient.

26. **DIDYMOGYNE †.**

Flores dioici, in axillis foliorum sessiles. MASC...... FEM. : Perigonium tubuloso-ventricosum, ore contracto 4-dentato. Ovaria in quoque perigonio plerumque duo, libera, ovata, compressa, faciebus contigua. Styli cum ovariorum apice continui, elongato-filiformes, ad unum latus villosi. Achenia nigra, nitida, perigonio persistente membranaceo arcte vestita.

Suffrutex abyssinicus foliis oppositis, crenato-serratis, trinerviis; stipulis liberis, persistentibus; floribus laxe aggregatis, bracteolis scariosis intermixtis.

1. D. ABYSSINICA. — Urtica pauciflora Hochst., *Bot. zeit.*, XXXIII, 258. — Pouzolzia pauciflora A. Rich., *Tent. fl. Abyss.*, II, 259. — Abyssinia.

TRIBUS IV. — PARIETARIEÆ.

27. **GESNOUINIA.**

Gesnouinia Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 502. — Urticæ, Boehmeriæ vel Parietariæ spec. Auct.

Flores monoici in glomerulos sub 3-flores (1-2 masc. et 1 fem.) involucratos racemoso-paniculatos digesti, involucro gamophyllo campanulato

---

(1) Telle est l'apparence que présente la figure donnée dans les *Icones fl. Ind.* M. Wight attribue à sa plante un « périgone à deux sépales très petits, » que je prends pour des bractéoles.

5-8 fido, laciniis linearibus inæqualibus. Masc. : Perigonium 4-partitum. Stamina 4. Pistilli rudimentum subclavatum glabrum. Fem. : Perigonium 4-partitum. Ovarium liberum. Stigma elongatum, villosum.

Frutices aut suffrutices canarienses, foliis alternis, integerrimis, trinerviis vel triplinerviis; stipulis liberis.

1. G. arborea Gaudich., *l. c.* — Urtica arborea Linn., *Suppl.*, 47. — Parietaria arborea Poir., *Encycl.*, IV, 16. — Ins. Canar.
2. G. (parietaria) filamentosa Webb., *Phytogr. Canar.*, 263. p. 212. — Ins. Canar.

28. HEMISTYLIS.

Hemistylis Benth., *Pl. Hartweg.*, 123.

Flores monoici, in axillis foliorum glomerulato-spicati, masculi superiores numerosi bracteati, feminei inferiores gemini connati involucrati. Masc.: Perigonium 4-partitum. Stamina 4. Pistilli rudimentum conicum. Fem. : Perigonium ovoideum, ore contracto minute sub 4-dentato, cum perigonio alterius floris basi subcontinuum dorsoque involucri foliolo excavato concretum. Ovarium liberum. Stylus elongatus fere a basi ad apicem hinc papilloso-villosus. Achenium perigonio persistente et involucro accreto vestitum.

Frutices Americæ tropicæ, foliis alternis, integris, trinerviis vel triplinerviis; involucris florum femineorum 6-phyllis, foliolis 4 intermediis parvis linearibus, duobus alteris floriferis alæformibus late cordatis.

1. H. boehmerioides Benth., *l. c.*, 123. — Rep. Equat.
2. H. macrostachyus †. Frutescens, foliis ovatis acuminatis, basi rotundatis, membranaceis, supra subtiliter pubescentibus asperis, subtus pallidis molliter pubescentibus; spicis longissimis pendulis. — Caracas (Plée, pl. exs., n. 39).

29. ROUSSELIA.

Rousselia Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 503. — *Bot. Voy. Bonit.*, t. 98, A.

Flores monoici in axillis foliorum glomerulato-cymulosi; masculi plures pedicellati discreti bracteolati, feminei gemini connati sessiles involucrati. Masc. : Perigonium 4-partitum. Stamina 4. Pistilli rudimentum conicum, lanatum. Fem. : Perigonium tubuloso-ventricosum, ore contracto denticulato, perigonio cum basi floris contigui folioloque excavato involucri concretum. Ovarium liberum. Stylus filiformis ad unum latus villosum.

Achenium perigonio persistente et involucro diphyllo accreto et subindurato vestitum.

Herbæ perennes aut fruticuli antillani; foliis alternis, integris, trinerviis; stipulis liberis scariosis petiolaribus.

1. R. LAPPULACEA Gaudich., *l. c.* — Ins. Antill.

30. PARIETARIA.

Parietaria Linn., *Gen. pl.*, n° 1152. — Parietaria, Thaumuria et Freirea Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 501 et 502.

Flores polygami in axillis foliorum dense vel laxiuscule cymosi, masculi feminei et hermaphroditi intermixti, singulis floribus cymulisve involucro herbaceo 1-5-phyllo suffultis, foliolis liberis vel basi magis minusve coadnatis. MASC. : Perigonium 4-partitum. Stamina 4. Pistilli rudimentum ovatum glabrum. FEM.: Perigonium tubuloso-ventricosum intus lanatum, limbo 4-fido. Ovarium liberum. Stigma capitato-penicillatum, stylo filiformi suffultum vel subsessile. HERMAPHR. : Perigonium et stamina ut in masculis, ovarium stigmate subsessile coronatum. Achenium perigonio accreto (in floribus hermaphroditis sæpe elongato-cylindraceo) marcescente, rufo vel fuscescente incluso.

Herbæ annuæ perennes aut rarius suffrutescentes utriusque orbis incolæ, plures cosmopolitæ; foliis alternis integerrimis, trinerviis aut triplinerviis, rarius penninerviis; stipulis liberis, parum conspicuis.

* *Bracteæ involucri post anthesim immutatæ.*

† *Stylus in floribus femineis elongatus.* (Parietaria Gaudich.)

1. P. DIFFUSA Mert et Koch., *Deutsch., flor.*, I, 827. — P. officinalis Sm., *Brit. fl.*, 189. — P. judaica Hoffm., *Deutsch., Fl.*, II, 276. — Europa, Asia occid. et Afr. bor.
2. P. ERECTA Mert. et Koch., *l. c.*, 825. — P. officinalis Willd., *Sp. pl.*, IV, 953. — D. C., *Fl. fr.*, III, 324. — Eur. media.
3. P. MAURITANICA Durieu, in Duchartr. *Rev. bot.*, II, 427. — Afr. bor., Hispania (Bourgeau, pl. hisp. exs., 1849, n° 449, *a*).
4. P. MULTICAULIS Boiss. et Heldr. in Sched. pl. Anat. exs. (1846); Boiss., *Diagn. pl. nov. Orient.*, fasc. XII, 106. — Asia minor.
5. P. NITENS Koch. in Linnæa, XXII, 607. — Armenia.
6. P. ELLIPTICA (?) Koch., *l. c.* — Grusia.

†† *Stylus in floribus omnibus brevissimus* (Freirea Gaudich.)

7. P. DEBILIS Forst., *Prodr.*, n. 387. — P. floridana Nuttal. — P. micrantha Ledebour, *Fl. altaic.*, IV, 356. — P. appendiculata Webb., *Phyt. Canar.*,

265. — Freirea humifusa Cl. Gay., *Fl. Chil.*, V, 366. — Cosmopolita.

8. P. SQUALIDA Hook., fil. in Hook. *Lond. journ. bot.*, VI 285. — Nov. Holl.

9. P. LUSITANICA Linn., *Sp. pl.*, 1492. — P. filiformis Tenore. — Europ. medit.

10. P. PENSYLVANICA Mühlenb. in Willd., *Sp. pl.*, IX, 955. — Amer. bor.

11. P. ALSINIFOLIA Delil. *Fl. Ægypt.* — Ægypt., Asia occid.

** *Bracteæ involucri 3-flori post anthesin induratæ* (Thaumuria Gaudich.).

12. P. CRETICA Linn., *Sp. pl.* 1492. — Thaumuria cretica Gaudich., *Bot. Voy. Bonite*, t. 98. — Græcia.

31. HELXINE.

Helxine Req. in *Ann. sc. nat.*, ser., 1, V, 384. — Soleirolia Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 504. — *Voy. Bonite*, t. 114, B. — Parietariæ spec. aliorum.

Flores monoici, in axillis foliorum solitarii, singuli involucro proprio bipartito vel trilobo stipati, involucro florum femineorum gamophyllo, alato. MASC. : Perigonium 4-lobum. Stamina 4. Pistilli rudimentum subclavatum, basi lanatum. FEM.: Perigonium tubuloso-ventricosum, ore contracto, limbo 4-dentato. Ovarium liberum. Stylus brevis, stigmate penicillato coronatus. Achenium perigonio sicco involucroque persistente inclusum.

Herbula corsica, foliis alternis, inæquilateralibus, integerrimis, trinerviis ; stipulis minimis axillaribus.

1. H. SOLEIROLII Req., *l. c.* — Soleirolia corsica Gaudich., *l. c.* — Corsica.

TRIBUS V. — FORSKAHLEÆ.

32. FORSKAHLEA.

Forskahlea (Forskohlea) Linn., *Syst.*, n° 1262.

Flores monoici, in involucris polyphyllis intus densissime lanatis arcte congregati, masculi numerosiores in circuitu, feminei 1-3 centrales. MASC. : Perigonium monophyllum, basi tubulosum filiforme, superne dilatatum 3-dentatum bracteiforme seu florem unilabiatum referens, alabastro compresso apice acuminato. Stamen 1. Pistilli rudimentum nullum. FEM. : Perigonium ovario lanceolato, in stigma filiforme villosum superne attenuato, adnatum, limbo nullo. Achenium valde compressum.

Herbæ suffruticesve Africani sæpissime pilosi; foliis alternis, crenatis aut varie dentatis, penninerviis; stipulis liberis caulinis ; involu-

cris extus longe pilosis, axillaribus, solitariis glomeratisve; floribus (ut ipsi involucri facies intima) densissime lanatis.

1. F. tenacissima, Linn., *Mant.*, 72. — Afr. septentr.
2. F. Cossoniana Webb., *Ot. hispan.*, 49, t. 44. — Hispania.
3. F. candida Linn. fil., *suppl.*, 245. — F. scabra Retz, *Obs.*, III, n° 49. — Afr. austr.
4. F. angustifolia, Retz., *l. c.*, n. 50. — Ins. Canar.
5. F. viridis Ehrenb. in hort. berol. — Ins. Gorgonicæ.
6. F. procridifolia Webb., *Spic. gorg.*, in Hook. *Fl. Nigrit.*, 179. — Ins. Gorgonicæ.

33. DROGUETIA.

Droguetia Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 505. — Urticæ et Forskahleæ spec. auct.

Flores monoici, in involucris gamo-phyllis, campanulatis, intus lanatis nidulantes : involucris aliis bifloris (flore altero masculo, altero femineo), aliis multifloris, racemoso-spicatis axillaribusve. Masc. : Perigonium monophyllum bracteiforme, apice trilobum, alabastro obovoideo. Stamen 1. Pistilli rudimentum nullum. Fem. : Perigonium ovatum ovario adnatum, longe lanatum, limbo nullo. Stylus filiformis. Stigma laterale villosum. Achenium perigonio conforme.

Herbæ vel suffrutices præcipue Africani, foliis alternis aut oppositis, serratis, trinerviis; stipulis liberis, persistentibus.

† *Involucra spicata. Folia alterna.*

1. D. elliptica Gaudich., *l. c.*, 505. — *Bot. Voy. Bonit.*, t. 86. — Urtica leptostachys Pers., *Synops.*, II, 554. — Ins. Mascar.
2. D. ovata Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 505. — Ins. Mascar.
3. D. Thouarsiana Gaudich., *Bonite*, t. 87. — Ins. Mascar.

†† *Involucra axillaria. Folia opposita vel alterna.*

. D. ambigua : foliis aliis alternis, aliis oppositis, ovatis, breviter acuminatis, acumine obtuso, basi cuneatis integrisque, cæterum grosse crenato-serratis, utrinque sparsim pilosis; involucris 2-floris aliisque multifloris in iisdem axillis. — Afr. austr.

5. D. urticoides. — Forskohlea urticoides Wight, *Ic. pl. Ind.*, t. 1982. — Ind. orient.; Afr. austr. (Zeyher., pl. exs., n. 3866).

6 D. diffusa † : foliis oppositis, ovatis, longiuscule et angustissime acuminatis, acumine acuto, basi obtusis rotundatisve, grosse crenato-dentatis, supra sparsim hispidis asperisque, subtus in nervis pilosulis; involucris omnibus 3-multi-floris. — Abyssinia.

34. AUSTRALINA.

Australina Gaudich., *Bot. Voy. Uran.*, 505. — *Bot. Voy. Bonite*, t. 114, A. — Hook. fil., *Fl. Nov. Zel.*, 225. — Anaganthos ejusd. mss. — Urticæ spec. Auct.

Flores monoici v. rarius dioici, in axillis foliorum subsessiles vel (masculi) cymulosi. Masc. : Perigonium monophyllum campanulato-subbilabiatum aut bracteiforme, apice magis minusve lobatum vel mucronatum. Stamen unicum. Pistilli rudimentum nullum. Fem. : Perigonium tubulosum, demum ventricosum, liberum vel ovario concretum, limbo denticulato aut edentulo. Stigma breve, subclavatum vel filiforme, villoso-papillosum. Perigonium fructiferum compressum, plus minusve marginatum.

Herbæ perennes Africam et Australiam incolentes, caulibus persæpe procumbentibus; foliis alternis aut rarius oppositis, crenatis integrisve; stipulis liberis, petiolaribus.

* *Perigonium ab ovario discretum.*

1. A. pusilla Gaudich., *l. c.* — A. tasmanica Hook. fil., *l. c.* — Urtica pusilla Poir., *Encycl. suppl.*, IV, 224. — Tasmania.
2. A. Novæ Zelandiæ Hook. fil., *l. c.* — Nov. Zel.
3. A. Schimperiana : caule filiformi prostrato, radicante; foliis oppositis, elliptico-lanceolatis, acuminatis, acumine obtuso, basi obtusis rotundatisve, brevissime petiolatis, grosse crenato-serratis, utrinque sparsim molliterque pilosis. — Abyssinia.

** *Perigonium ovario adnatum.*

4. A. acuminata. — Parietaria cuneata E. M. mss. in sched. pl. exs. Dreg. : — foliis elliptico-lanceolatis, longiuscule acuminatis, acumine obtusiusculo, basi cuneatis petioloque limbo breviore suffultis, circiter a medio limbo ad apicem grosse crenato-serratis, utrinque sparsim pilosulis, floribus femineis discretis; stigmate brevi, filiformi. — Afr. austr.
5. A. capensis. — Didymodoxa debilis E. M., *l. c.* — : foliis late ovatis rotundatisve, obtusis, juxta petiolum breviter abrupteque cuneatis, grosse crenatis vel subintegris, longiuscule petiolatis, tenuiter membranaceis, utrinque sparsim pilosulis glabratisve; floribus femineis interdum margine geminatim concretis; stigmate brevissimo, subcapitato. — Afr. austr.
6. A. integrifolia : foliis ovatis rotundatisve, obtusis, basi acutis, integerrimis, supra sparsim hispidulis, subtus in nervis pilosulis, floribus femineis discretis; stigmate filiformi; dimidio ovario circiter æquilongo. — Afr. austr.

MÉMOIRE

SUR

LA FORMATION DES STOMATES

DANS L'ÉPIDERME DES FEUILLES DE L'ÉPHÉMÈRE DES JARDINS,

ET SUR L'ÉVOLUTION DES CELLULES QUI LES AVOISINENT,

Par M. le Dr GARREAU.

Les plantes phanérogames et les cryptogames vasculaires sont, pour la plupart, recouvertes dans toutes leurs parties, à l'exception toutefois de leurs extrémités radicellaires et stigmatiques, d'une double membrane, dont la plus extérieure, privée d'organisation cellulaire, a reçu le nom de *cuticule*. La couche membraneuse qu'elle recouvre, et qui constitue l'épiderme proprement dit, est formée de cellules ordinairement aplaties, plus ou moins régulières ou sinueuses sur leurs bords, et présente dans ses parties aériennes, principalement dans celles qui recouvrent les jeunes pousses et les feuilles, des ouvertures elliptiques ou stomates, destinées à mettre en communication le parenchyme sous-jacent avec l'air atmosphérique.

L'évolution de ces petits organes a été étudiée avec beaucoup de soin sur quelques plantes par MM. de Mirbel, Hugo Mohl et Meyen, et leurs observations, admises comme bonnes, présentent, en effet, le cachet de la plus scrupuleuse exactitude. Mais dans ces recherches minutieuses, comme en beaucoup d'autres, il n'est pas toujours permis à l'observateur le plus habile de ne rien laisser échapper, de même que des faits d'une certaine importance sont quelquefois par lui négligés comme insignifiants.

Guidé par l'examen minutieux des manifestations vitales des matières protéiques cellulaires, j'avais eu lieu de soupçonner que la
rétion et les transformations chimiques et morphiques de la

cellulose étaient sous la dépendance de ces matières, et que, dès lors, les transformations cellulaires qui ont lieu dans le développement des stomates devaient être liées à leur accumulation dans certaines parties. J'avais, du reste, observé que les courants plastiques de matière vivante, que l'on remarque sous forme réticulée dans la plupart des cellules en voie d'accroissement, étaient susceptibles de se diviser, dans une même cellule, en plusieurs foyers fonctionnant d'une manière distincte, et que, autour de chacun d'eux, apparaissait une membrane pellucide, semblable à l'écume de savon, ampoules qui, d'une cavité unique, en formaient une multiple, dont le nombre des loges correspondait à celui des foyers, dont leurs parois semblaient tirer leur origine. Les poils multicellulés, qui hérissent les ovaires naissants de la Courge et ceux des jeunes mérithalles de la Sclarée, offriront, si je ne me trompe, ces résultats à l'examen de tout observateur patient. Ce mode de formation semble se confondre avec celui admis par M. Schleiden, qui le fait dériver du nucléus, dont la substance même servirait à l'accroissement de la nouvelle cellule, ce qui n'est pas cependant, puisque cet organe persiste après l'accroissement, ou s'étend en nappe sur la substance de la membrane primordiale azotée, qui est très distincte de la coque cellulosienne proprement dite.

Ce mode de multiplication par division de la matière vivante n'est pas borné aux organes pileux des plantes ; l'épiderme des feuilles de l'Éphémère des jardins le présente d'une manière bien évidente dans ses régions stomatiques, avec des particularités très dignes d'être signalées. Les stomates qui abondent sur l'épiderme des feuilles de cette plante sont, comme ceux de l'immense majorité des autres végétaux, composés de deux cellules en forme de croissant qui se joignent par leurs extrémités aiguës, et laissent entre elles une fente en forme de boutonnière. Ces deux cellules sont entourées de quatre autres cellules, dont deux, de même hauteur qu'elles, sont en connexion avec leurs parties latérales externes, et les deux autres de même hauteur encore, mais d'une largeur double, joignent, chacune de son côté, les bords supérieurs et inférieurs des cellules stomatiques et des deux cellules latérales contiguës. On a de cette manière un carré un peu irrégulier formé de six cellules (pl. 15, fig. 3), dont le centre est occupé par les deux cellules semilunaires du stomate. Ces six cellules sont de création postérieure à celles qui, dans le principe, constituaient cette partie de l'épiderme de la feuille. Voici comment elles se sont formées :

Un petit lambeau d'épiderme, pris à la partie axillaire externe de la feuille très jeune encore, présente des cellules quadrilatères, dont les cavités sont en grande partie occupées par des nucléus lisses non encore filamenteux, et d'un pouvoir réfringent marqué. Parmi ces cellules, et à des espaces assez régulièrement distants, on en découvre d'autres (pl. 15, fig. 4) possédant le même diamètre transversal, mais moitié moins étendues dans le sens de l'axe foliaire; leur contenu en matière vivante est moins lié et plus granuleux ; il possède aussi une teinte un peu plus ambrée et opaque. Ce sont ces nouvelles cellules qui donneront naissance aux stomates, et cette métamorphose commence par la séparation en deux petites masses distinctes de la matière azotée qu'elles contiennent, disposition qui rappelle celle que cette matière prend dans les cellules mères du pollen. A peine ces deux petites masses sont-elles formées, que l'on aperçoit entre elles un diaphragme qui sépare la cellule qui les contient en deux loges distinctes. M. Hugo Mohl, qui, l'un des premiers, a observé ce mode de formation à peu près général, car je l'ai suivi sur plusieurs centaines d'espèces, croit que le diaphragme qui s'est formé est d'abord simple, et se dédouble ensuite pour former les deux cellules du stomate. Mais cette manière d'envisager le fait ne paraît pas conforme à mes propres observations, car j'ai tout lieu de croire qu'au lieu d'un diaphragme simple il s'en fait un double, et que cette double membrane n'est autre chose que les faces latérales des deux cellules nouvellement développées par les deux petits amas de matière vivante, cellules qui se joignent pour ainsi dire en naissant, et donnent l'apparence d'une cloison simple aux seules parties de leur membrane qu'il nous soit donné d'apercevoir, et qui se disjoignent ensuite pour former l'orifice stomatique, changement qui se fait concurremment avec un travail de résorption partielle, que ces nouvelles cellules exercent sur la cellule-mère qui les contient; toujours est-il que cette dernière est partiellement résorbée pour donner naissance aux nouvelles cellules, dont la forme définitive diffère essentiellement d'un quadrilatère.

Avant que cette métamorphose s'opère, la cellule mère correspond par ses deux extrémités latérales à deux cellules (pl. 15, fig. 4 *A A*), dont les nucléus, à une certaine époque, coïncident et viennent s'appuyer sur ces mêmes parties. Ces nucléus granuleux, demi-opaques, émettent des traînées (fig. 5 *B B*) et quelquefois des filaments, dans lesquels s'effectuent des courants qui vont à une certaine distance, voisine du centre de la cellule, former un petit conglomérat de la matière qui les constitue, et qui bientôt devient le centre d'un mouvement circulatoire local. A peine ce changement a-t-il eu lieu que le nucléus, contigu à la cellule mère du stomate, liquéfie la portion de paroi qu'il touche, et semble vouloir pénétrer, en s'élargissant, dans la cellule mère du stomate dont il touche directement la paroi. Mais ce travail de liquéfaction s'arrête bientôt, et l'on voit la matière liquéfiée s'entourer d'une membrane mince, pellucide, se former en cellule (fig. 7 *D*). Cette nouvelle cellule se trouve alors logée dans une échancrure de la paroi de celle où elle a pris naissance; mais, par le fait de son accroissement et de celui de la cellule d'où elle émane, cette échancrure s'efface et ne se montre plus que sous la forme d'une très légère courbure. La cellule qui a perdu une partie de sa substance ne paraît pas perforée; mais il est probable qu'au point où la dissolution de sa paroi s'est effectuée, il ne reste qu'une paroi simple appartenant à la cellule de nouvelle formation.

Les deux cellules, situées en haut et en bas du stomate (fig. 8, EE), étaient originairement carrées; mais, par le fait de leur accroissement, elles affectent la forme d'un parallélipipède dont le centre est occupé par un nucléus volumineux, qui émet des processus protéiques, lesquels se portent en abondance vers la paroi de cette cellule contiguë aux deux cellules semi-lunaires du stomate, et accumulent leur substance propre dans ce point, substance qui s'entoure bientôt d'une membrane très mince et constitue une cellule distincte, mais contenue dans la cellule première, qui semble dès lors divisée par une simple cloison. Cette nouvelle cellule, d'abord beaucoup plus large que haute, ne tarde pas à s'allonger dans le sens de ce dernier diamètre pour atteindre la forme d'un quadrilatère à peu près régulier qu'elle conserve.

La plupart des poils qui couvrent les jeunes pousses, les feuilles et les ovaires de la Courge, sont formés par la superposition de cellules cylindro-coniques qui, examinées dans leur période d'accroissement à l'aide d'un grossissement convenable, et en ménageant à la base du poil un petit fragment de l'épiderme qui le porte, présentent à l'observateur deux mouvements intérieurs, l'un passif, et l'autre spontané ou vital. Le premier est un phénomène de rotation en tout semblable à celui qui se fait dans les cellules des *Chara* et des *Nitella*, et très facile à constater par le transport lent et régulier des particules d'une très grande ténuité, opéré par le déplacement du fluide hyalin de la cellule, fluide qui les entraîne et les fait cheminer avec ensemble.

Le deuxième mouvement s'opère dans la matière protéique vivante qui constitue la membrane primordiale, le nucléus et ses irradiations ; il est l'expression vitale de cette matière : la chaleur l'exalte, le froid le diminue, les poisons l'abolissent. Soumis, on le dirait, au caprice de la matière vivante qui le possède, il s'exécute dans l'une de ses parties pendant que d'autres semblent demeurer immobiles, et ces mouvements, conséquence d'une action contractile vitale, impriment secondairement au liquide cellulaire qui la baigne le mouvement rotatoire précédemment décrit (pl. 15, fig. 1 et 2). Ces faits, en partie connus, paraissent très accessoires aux formations cellulaires ; cependant ils nous conduiront à mieux interpréter l'évolution de quelques cellules dans les poils qui nous occupent.

La matière vivante, qui, dans la figure n° 2, compose le nucléus, et les filaments dans lesquels il s'effectue des courants granuleux, peut donner naissance à plusieurs amas qui deviennent le centre de nouveaux mouvements partiels, et qui semblent constituer autant de nouveaux foyers de circulation qui agissent indépendamment les uns des autres dans une même cellule. La figure 2 rend un compte assez exact de ce qui est : elle représente un poil de trois articles, dont l'inférieur, primitivement unicellulé comme les deux autres qui la surmontent, se montre composé de trois cellules irrégulières A, B, C, dont deux, A, B, ont pris naissance à une époque postérieure, la matière protéique de cet article ayant donné naissance à deux nouveaux foyers de circulation distincts, autour de chacun desquels une vésicule hyaline s'est développée : de là la division apparente de cet article en trois compartiments par de fausses cloisons.

Les petits poils glanduleux de la même plante présentent, alors qu'ils sont encore très jeunes, une cellule terminale plus développée en largeur que celle qui constitue le stipe du poil. Cette cellule présente sa matière azotée sous forme d'un nucléus floconneux ; bientôt cette matière se divise en plusieurs petits amas distincts, et chacun d'eux s'entoure d'une membrane qui semble diviser la cellule qui les renferme en plusieurs loges, dont l'ensemble constitue désormais la partie glanduleuse de cet organe. Il arrive parfois que, quand une formation intracellulaire s'effectue, la nouvelle cellule s'accroît beaucoup plus que celle dans laquelle elle a pris naissance, résorbe une partie des parois de cette dernière, et continuant à s'accroître irrégulièrement, la fait dévier d'une façon anormale, de manière à constituer un poil monstrueux dont le dernier article forme un angle plus ou moins ouvert avec ceux qui le précèdent (pl. 15, fig. 1).

A part les particularités que présente le tissu cellulaire épidermique avoisinant les stomates de la feuille de l'Éphémère, il est digne de remarquer l'extrême analogie qui existe entre la formation des cellules qui le composent, et celle des spores, du pollen, des poils des feuilles du Figuier élastique, de la Courge, et des cellules libres du sac embryonnaire, etc. Dans tous ces cas, en effet, la paroi cellulosienne prend naissance au pourtour de la matière azotée, qui s'est probablement dédoublée en plusieurs amas distincts ; faits qui semblent donner un appui nouveau à la théorie trop généralisée peut-être de M. Schleiden. Seulement, au lieu de regarder ce noyau comme devant concourir directement, par sa substance, à développer la paroi cellulaire, nous le croyons lié, par sa nature et ses fonctions à la membrane primordiale, siége de la sécrétion cellulosienne, puisque ses filaments ou les courants plastiques qui les remplacent se confondent avec cette même membrane, seule partie de ce petit organisme qui soit en rapport apparent avec la paroi cellulaire proprement dite.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 15.

Fig. 1. Poil de quatre articles, A, B, C, D, pris sur la corolle non encore épanouie de la Courge. 1, 2, 3, 4, nucléus et filaments mobiles extensibles formés par la matière azotée vivante, filaments qui, à leurs extrémités, adhèrent et se confondent avec la membrane primordiale tapissant la paroi interne de la cellule.

Fig. 2. D, cellule surnuméraire développée à la base de C, et qui l'a fait dévier; poil composé de trois articles A, B, C, pris sur l'ovaire de la Courge avant la fécondation : chacun d'eux montre la disposition de la matière azotée qu'il contient; E, F, deux cellules surnuméraires développées dans la cellule C au pourtour de la matière azotée divisée en deux nouveaux centres.

Fig. 3. Lambeau d'épiderme pris sur la face inférieure d'une feuille d'Éphémère des jardins, présentant un groupe central de six cellules dont l'ouverture stomatique occupe le centre, et provenant de formation intracellulaire.

Fig. 4. A, cellule-mère du stomate vue sur l'épiderme pris à la partie axillaire externe d'une jeune feuille d'Éphémère. A′, A′, A′, A′, cellules contiguës à la cellule mère du stomate.

Fig. 5. B, B′, la matière azotée de la cellule B a augmenté de volume, et s'est rapprochée de la paroi latérale de la cellule mère du stomate B′; elle s'est divisée en deux masses distinctes, dont celle de seconde formation occupe le centre de la cellule.

Fig. 6. C, la petite masse de matière azotée contiguë à la cellule mère du stomate, a liquéfié la paroi de la cellule qui la contenait, et s'appuie directement contre la paroi de la cellule mère du stomate dans laquelle elle semble vouloir pénétrer.

Fig. 7. Cette matière s'entoure d'une vésicule transparente.

Fig. 8. La matière azotée granuleuse, contenue dans la cellule mère du stomate, se sépare d'abord incomplétement en deux petits amas qui, plus tard, laissent apparaître entre eux une cloison au milieu de laquelle l'ouverture du stomate correspondra.

Fig. 9. E, E, cellules supérieure et inférieure contiguës au stomate. Leur matière protéique centrale envoie des processus au contact de leur paroi contiguë au stomate, où il se fait un amas de cette matière azotée qui s'entoure d'une faible membrane, et constitue une cellule nouvelle.

Fig. 10. A, B, C, D, E, F, réunion des cellules de nouvelle formation, qui, après leur accroissement, constituent le groupe central de la figure 8.

RAPPORT

SUR

UN VOYAGE BOTANIQUE EN ALGÉRIE,

D'ORAN AU CHOTT-EL-CHERGUI,

ENTREPRIS, EN 1852, SOUS LE PATRONAGE DU MINISTÈRE DE LA GUERRE,

Par M. E. COSSON.

LISTES (*).

Les espèces mentionnées dans ces Listes ont été déterminées conjointement avec M. DURIEU DE MAISONNEUVE.

I

LISTE DES PLANTES LES PLUS REMARQUABLES OU CARACTÉRISTIQUES DE LA VÉGÉTATION DES ENVIRONS D'ORAN (**).

Renonculacées.

CLEMATIS
  cirrhosa, L. — *A.R.* Pl. Dj.-S. Rav. (Med.).
RANUNCULUS
  *macrophyllus, Desf. — *R.* Sénia.
  *spicatus, Desf. — *A.R.* Dj.-S. Rav.
  bullatus, L. — *C.C.* (Med.).
DELPHINIUM
  pentagynum, Lam., Desf. — *C.* (Hisp. Lus. Sic.).

Fumariacées.

FUMARIA
  corymbosa, Desf. ! — *R.R.* Dj.-S. Rav. (*ab* (Hisp.).
CERATOCAPNOS
  *umbrosa, DR. in Expl. sc. t. 78. — *A.C.*

Crucifères.

ALYSSUM
  Granatense, Boiss. et Reut. pugill. — *C.* (Hisp.).

(*) Le nom des espèces qui n'ont encore été observées qu'en Algérie ou dans les deux états voisins, Maroc et Tunis, est précédé du signe (*). — La rareté ou la vulgarité des espèces est indiquée par les abréviations *C.*, *R.*, etc., auxquelles nous avons attribué leur valeur habituelle. Il ne nous a pas été possible pour les plantes observées dans les localités, où nous n'avons pas séjourné assez longtemps, de donner ces renseignements d'une manière absolue ; aussi, dans ce cas, avons-nous dû nous borner à faire suivre la mention de la localité des abréviations *ab.* ou *tr.ab.*, dans le cas où la plante est abondante ou très abondante à la localité citée. — Pour permettre de comparer plus facilement la végétation des divers points que nous avons pris pour centres de nos recherches, nous avons désigné chacune des *Listes* par un numéro d'ordre ; ce numéro d'ordre, reproduit à la suite du nom d'une plante, indique qu'elle est également mentionnée dans la liste portant le numéro correspondant.

Les abréviations dont nous nous sommes servi pour désigner la distribution géographique générale des espèces sont celles qui sont adoptées dans tous les ouvrages : *Æg.* = Egypte. *Am.* = Amérique. *Arab.* = Arabie. *As.* = Asie. *Austr.* = austral, méridional. *Bal.* = îles Baléares. *Bor.* = boréal, septentrional. *Can.* = îles Canaries. *Cauc.* = Caucase. *Centr.* = central. *Cors.* = île de Corse. *Cret.* = île de Crête. *Cypr.* = île de Chypre. *Dalm.* = Dalmatie. *Eur.* = Europe, indique que l'espèce est répandue dans presque toute l'Europe. *Gall.* = France. *Georg.* = Géorgie. *Græc.* = Grèce. *Hisp.* = Espagne. *It.* = Italie. *Lus.* = Portugal. *Lib.* = M. Liban. *Mad.* = île de Madère. *Mar.* = Maroc. *Med.* = Méditerranée, indique que la plante est commune à plusieurs points du bassin méditerranéen tant à l'Est qu'à l'Ouest. *Med. occ.* = partie occidentale du bassin méditerranéen. *Med. or.* = partie orientale du bassin méditerranéen. *Melit.* = île de Malte. *Mesop.* = Mésopotamie. *Natur* = naturalisé. *Occ.* = occidental. *Or.* = Orient. *Palæst.* = Palestine. *Pers.* = Perse. *Ross.* = Russie. *Rumel.* = Roumélie. *Sard.* = île de Sardaigne. *Sib.* = Sibérie. *Sic.* = Sicile. *Spont.* = spontané. *Tauri.* = Crimée. *Ting.* = Tanger. *Trip.* = Tripoli. *Tun.* = Tunis.

(**) Dans cette première liste nous avons, pour plus de brièveté, désigné la plaine d'Oran par *Pl.*, la montagne du Djebel-Santo par *Dj.-S.*, la falaise de la Batterie espagnole par *Fal. batt. esp.*, les environs de la Batterie espagnole par *Batt. esp.*, le grand ravin d'Oran par *Rav.*

IONOPSIDIUM

*albiflorum, DR. in Expl. sc. t. 72, f. 5. — *R.* Dj.-S. Miserghin.

IBERIS

pectinata, Boiss. voy. — *A.C.* Pl. (Hisp.).

CORDYLOCARPUS

*muricatus, Desf. — *C.C.*

BISCUTELLA

auriculata, L. — *C.* (Med. occ.).

MALCOLMIA

*arenaria, DC. — *C.* Sables maritimes.

SISYMBRIUM

Columnæ, L. — *R.* (Med.).

runcinatum, Lag. — *R.* Pl. Décombres. (Hisp.).

BRASSICA

Tournefortii, Gouan. — *A.R.* Fal. batt. esp. (Med. or.).

sabularia, Brot. (B. grandiflora, Balansa, pl. Alger., 1851, n. 198). — *RR.* Forêt d'Emsila (*tr.ab.*). (Lusit. Hisp.).

*scopulorum, Coss. et DR. ap. Balansa, pl. Alger, 1852, n. 657. — *R.R.* Cap Falcon (*a.r.*).

fruticulosa, Cyrill. (Sinapis radicata, Desf.). — *C.* (Hisp. It.).

ERUCASTRUM

*varium, DR. in Expl. sc. t. 75. — *C.*

**var.* montanum, DR. loc. cit. — *C.*

SINAPIS

hispida, Schousb. — *A.R.* (Hisp. Mar. Can.).

DIPLOTAXIS

virgata, DC. *var.* subsimplex, Coss et DR. — *A.C.* Sénia (*ab.*) (Hisp.).

* auriculata, DR. in Expl. sc. t. 76. — *C.C.*

ERUCA

vesicaria, Cav. — *C.* (Hisp.).

CARRICHTHERA

Vellæ, DC. — *C.C.* (Med.).

SUCCOWIA

Balearica, Medik. — *A.C.* (Med. occ. Can.).

PSYCHINE

*stylosa, Desf. — *C.*

RAPISTRUM

Linnæanum, Boiss. et Reut. diagn. pl. nov. — *AC.* (Hisp. Gall.).

Capparidées.

CAPPARIS

spinosa *var.* canescens. (C. Sicula, Duham.). — *A.R.* (Hisp. austr. Sic.).

Cistinées.

CISTUS

*heterophyllus, Desf. — *A.C.*

ladaniferus, L. — *R.* Bou-Sfer. Mers-el-Kebir (*ab.*). (Med. occ.).

*sericeus, Munby cat. Alger. — *C.*

HELIANTHEMUM

halimifolium, Pers. — *C.* (Med. occ.).

squamatum, Pers. — *R.* Sénia. Pl. de Telamine. (Hisp.).

Ægyptiacum, Mill. — *A.C.* (Med. occ. Sic. Or.).

sanguineum, Lagasc. — *R.R.* Pl. des Andalous. (Hisp. Cret.).

origanifolium, Pers. — *A.C.* (Hisp.).

rubellum, Presl. — *C.* (Hisp. Sic.).

Caput-Felis, Boiss. voy. Esp. — *R.* Aïn-el-Turck. Cap Falcon (*ab.*). (Hisp.).

*pomeridanum, Dun. — *A.C.*

*viscarium, Boiss. et Reut. pugill. — *A.R.* Ravin blanc. Montagne des Lions (*ab.*).

*virgatum, Pers. — *C.*

Violariées.

VIOLA

arborescens, L. (V. suberosa, Desf.) — *A.C.* (Med.).

Résédacées.

RESEDA

*collina, Gay, in Expl. sc. t. 71, f. 2. — *R.*

saxatilis, Pourr. (R. stricta, Pers.). — *C.* (Hisp.).

Frankéniacées.

FRANKENIA

corymbosa, Desf. — *A.C.* Miserghin. Sénia (*ab.*). (Hisp.?).

Caryophyllées.

DIANTHUS

serrulatus, Desf. — *A.C.* (Hisp. Lus.).

GYPSOPHILA

*compressa, Desf. — Pl. des Andalous (Munby).

SILENE

* cinerea, Desf. — *R.R.* Env. d'Oran (DR.).

cerastoides, L. (S. coarctata, Lag.). — *C.* (Hisp.).

tridentata, Desf. — *C.* (Hisp. Can.).

ramosissima, Desf. — *C.* Sables maritimes (Hisp.).

apetala, Willd. — *C.* (Hisp. Or. Can.).

* imbricata, Desf. — *C.*

ambigua, Cambess. (S. pyriformis, DR. mss.) — *A.C.* (Hisp.).

bipartita, Desf. — *C.* (Hisp. Cors.).

**var.* lasiocalyx, Soy.-Willm. et Godr. Sil. Alger. — *C.*

divaricata, Clement. — *R.* Dj.-S. Bou-Sfer. (Hisp.).

rubella, L. — *C.C.* (Med.).

*Pseudo-Atocion, Desf. — *A.C.*

pteropleura, Boiss. et Reut. pugill. (S. stricta, Soy.-Willm. et Godr. Sil. Alg.). — *A.R.* Pl. (Hisp.).

Gibraltarica, Boiss. voy. Esp. — *R.R.* Dj.-S. (Hisp.).

*rosulata, Soy.-Willm. et Godr. Sil. Alg., Expl. sc. t. 81. — *R.R.* Fal. batt. esp. (*a.r.*).

LYCHNIS

macrocarpa, Boiss. et Reut. diagn. pl. Hisp. — *A.C.* (Hisp.).

*Cœli-rosa, Desr. *var.* aspera, Poir. (Viscaria oculata, Lindl.). — *A.R.*

ARENARIA

cerastoides, Poir. — *C.C.* (Hisp.).

emarginata, Brot. — *R.R.* Pl. des Andalous (*r.*). (Lus.).

RHODALSINE

procumbens, Gay. (Arenaria procumbens, Vahl.). — *A.C.* (Med. occ. Ægypt. Can.).

Linées.

LINUM

*Munbyanum, Boiss. et Reut. pugill. — *A.R.* Rav. Dj.-S. Batt. esp., etc.

*asperifolium, Boiss. et Reut. pugill. — *A.C.* Pl. (*ab.*).

decumbens, Desf. — *A.R.* Mers-el-Kebir. Pl. des Andalous (*ab.*). (Sic.).

*grandiflorum, Desf. — *A.C.*

Malvacées.

ALTHÆA

longiflora, Boiss. et Reut. diagn. pl. Hisp., Expl. sc. t. 69, f. 2. — *A.C.* (Hisp.).

LAVATERA

*Mauritanica, DR. in Expl. sc. t. 69, f. 1. — *R.*

Olbia, L. *var* hispida. (L. hispida, Desf.). — *A.R.* (Med. occ.).

Géraniacées.

ERODIUM

*Mauritanicum, Coss. et DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1852, n. 345. — *C.*

guttatum, Willd. — *A.R.* (Hisp. austr. Iber.).

laciniatum, Willd. — *C.* (Med. Canar.).

cuneatum, Viv. — *A. C.* (Gall. austr. Cors.).

Zygophyllées.

FAGONIA

Cretica, L. — *C.* (Hisp. Cret. Sic. Can.).

Rhamnées.

RHAMNUS

oleoides, L. — *A.R.* (Med.).

ZIZYPHUS

Lotus, Lam. — *C.C.* (Hisp. Sic.).

Térébinthacées.

RHUS

pentaphylla, Desf. — *A.C.* (Sic.).

Légumineuses.

ULEX

*Africanus, Webb ot. Hisp. — *A.R.*

RETAMA

*Bovei, Spach sub Spartio in ann. sc. nat. — *R.* Batt. esp.

SAROTHAMNUS

aboreus, Webb. — *R.R.* Pl. Dj.-S. (Hisp.).

affinis, Boiss. voy. Esp. — *R.R.* Dj.-S. (DR.). (Hisp.).

GENISTA

*spartioides, Spach in Expl. sc. t. 84, f. 1. — *A.R.* Batt. esp. Foret d'Emsila (*ab.*).

*cephalanthа, Spach in Expl. sc. t. 85, f. 1. — *C.*

*erioclada, Spach in Expl. sc. t. 87, f. 2. — *A.R.* Dj.-S. (*ab.*).

*Duriæi, Spach in Expl. sc. t. 85, f. 2. — *C.C.*

*tricuspidata, Desf. — *A.R.* Dj.-S.

umbellata, Poir. — *A.C.* (Hisp.).

candicans, L. — *R.* (Med. Can.).

linifolia, L. — *R.* Pl. des Andalous. (Med. Can.).

CALYCOTOME

* intermedia, Salzm. ap. Presl. — *C.C.* (Ting.).

ADENOCARPUS.

*umbellatus, Coss. et DR. mss. — *R.R.* Rochers du Djebel-Santo, au-dessus de Saint-André.

LEOBORDEA

lupinifolia, Boiss. voy. Esp. — *R.* Dj-S. (Hisp Ting.).

ONONIS

brachycarpa, DC. — *R.* Rav. (Hisp.).

*natricoides, Coss. et DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1851, n. 92, et 1852, n. 389 sub nomine O. psammophila. — *A.R.*

*psammophila, Coss. et DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1851, n. 137. — *A.R.*

ornithopodioides, L. — *C.* (Med.).

biflora, Desf. — *A.R.* Sénia. (Sic.).

pendula, Def. — *A.R.* (Hisp. Sic.).

Sicula, Guss. — *A.R.* (Hisp. Sic. Arab.).

*euphrasiæfolia, Desf. — *R.* Aïn-el-Turck. Forêt d'Emsila (*ab.*).

*villosissima, Desf. — *R.* Miserghin.

*arborescens, Desf. — *R.* Rav. Mers-el-Kebir.

HYMENOCARPUS

circinnatus, Willd. (Medicago circinnata, L.) — *R.R.* (Med.).

MELILOTUS

*speciosa, DR. Expl. sc. t. 90. — *R.* Rav. (*ab.*). Pl. des Andalous.

Messanensis, Desf. — *A.R.* (Ital.).

TRIFOLIUM

isthmocarpum, Brot. — *R.* (Lus. Sic.).

phleoides, Pourr. — *R.R.* (Hisp. It. Sic.).

LOTUS

Creticus, L. — *A.C.* (Med.).

Allionii, Desv., Gren. et Godr. fl. Fr. (L. prostratus, Desf.) — *R.* Dj.-S. (Med.).

*filicaulis, DR. ap. Duchartr. rev. bot. — Env. d'Oran (DR.).

Conimbricensis, Brot. — Mares (Med.).

COLUTEA

arborescens, L. — *R.* Miserghin (spontané). (Med.).

ASTRAGALUS

*edulis, Coss. et DR. mss. — *R.R.* Dj.-S.

Glaux, L. — *A.R.* (Hisp.).

lanigerus, Desf. — *A.R.* (Or.).

Biserrula
Pelecinus, L. — *A.C.* (Med. Can.).

Scorpiurus
sulcata, L. — *A.C.* (Med. occ. Can.).
vermiculata, L. — *A.C.* (Med. Can.).

Coronilla
*pentaphylla, Desf. — *A.R.* Rav. (*ab.*).

Hippocrepis
multisiliquosa, L. — *C.* (Med.).
*minor, Munby cat. Alg. — *R.* Miserghin (*ab.*). S.-André.

Hedysarum
humile, L. *var.* Bovei. (H. Bovei, Boiss. et Reut. pugill.). — *R.* St-André. Cap Falcon. (Hisp.).
spinosissimum, L. — *A.C.* (Med.).
capitatum, Desf. — *A.C.* (Med.).
*pallidum, Desf. — *C.*

Onobrychis
*trilophocarpa, Coss. et DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1852, n. 381. — *A.C.*
Crista-Galli, Lam. — *R.R.* Dj-S. (Med. or.).

Vicia
leucantha, Biv., Moris, Guss. (V. Bivonæ, Spr. — Ervum Agrigentinum, Guss. cat. sem.) — Dj-S. (Sard. Sic. Dalmat.).
erviformis, Boiss. voy. (Ervum vicioides, Desf.). — Dj-S. (DR.). Montagne de Tafaroui (Munby). (Hisp.).
calcarata, Desf. — *R.* Sénia. (Hisp. Can.).

Lathyrus
amphicarpos, L. — *R.R.* Sénia. (Lus.).

Ebenus
*pinnata, Desf. — *A.C.*

Sanguisorbées.

Poterium
*ancistroides, Desf. — *A.R.* Dj.-S. Rav.

Peplis
*hispidula, DR. ap. Duchartre rev. bot. — *R.* Mares de la plaine.

Tamariscinées.

Tamarix
Africana, Poir. — *A.C.* (Med.).
var. macrostachya, Gay ined. — *A.R.* Miserghin.

Paronychiées.

Minuartia
montana, Lœfl. — *C.* (Maroc. Hisp. Cauc. Georg. Can.).

Lœflingia
Hispanica, L. — *A.R.* Dj.-S. (Munby). Aïn-el-Turck. (Med. occ.).

Pteranthus
echinatus, Desf. — *C.* (Cauc. Ægypt. Arab. Cypr.).

Crassulacées.

Bulliarda
Vaillantii, DC. — *R.* Env. du cap Falcon (Europ. austr. et centr.).

Pistorinia
Hispanica, DC. — *A.R.* (Hisp.).

Umbilicus
hispidus, DC. — *A.C.* (Hisp. Lus. Can.).
horizontalis, DC. — *A.C.* Sénia. (Sic. Or.).

Sedum
glanduliferum, Guss. — *R.* Dj.-S. (Med. occ.).

Cactées.

Opuntia
Ficus-Indica, Haw. — *C.C.C.* Naturalisé et planté en haies. (Amer. austr. — Natur. med.).

Ficoïdées.

Mesembryanthemum
nodiflorum, L. — *C.C.* (Med.).

Aizoon
Hispanicum, L. — *A.-C.* (Hisp.).

Saxifragées.

Saxifraga
globulifera, Desf. — *A.C.* Rav. Dj.-S. (Hisp.).

Ombellifères.

Eryngium
triquetrum, Vahl. — *A.C.* Pl. (Tun. Sic.).
Barrelieri, Boiss. in ann. sc. nat. — *A.R.* Dj.-S. Sénia. (It. Sic. Sard.).
dichotomum, Desf. — *C.* (Sic. Cret. Cauc.).
ilicifolium, Desf. — *A.C.* (Hisp.).

Ptychotis
verticillata, Duby. — *C.C.* (Med.).

Carum
incrassatum, Boiss. voy. Esp. — *A.C.* (Hisp. Bal. Cypr.).
*Mauritanicum, Boiss. et Reut. (C. retractum, DR. in herb. olim.). — *C.C.*

Buplevrum
semicompositum, L. — *C.* (Med.).
fruticescens, Spr. — *A.C.* (Gall. austr. Hisp.).
Gibraltaricum, Desf. (B. coriaceum, L'Hérit.). — *R.* Batt. esp. (Hisp. Or.).

Athamanta
Sicula, L. — *A.C.* (It. Sic.).

Ferula
*Tingitana, L. — *R.* Batt. esp. Cap Falcon. (Ting.).
communis, L. — *C.C.* (Med.).

Peucedanum
salsum, Steud. (Sison salsum, L. f.) — *R.* Sénia. (Ross.).

Thapsia
Garganica, L. — *C.* (Med.).

Elæoselinum
*Fontanesii, Boiss. voy. Esp. (Prangos thapsioides, DC.). — *C.*

Balansæa
*Fontanesii, Boiss. et Reut. pugill. (Scandix glaberrima, Desf.). — *A.R.*

DAUCUS
hispidus, Desf. — *C.* (Cors. It.).
parviflorus, Desf. — *R.* (Can.).
aureus, Desf. — *A.C.* (Hisp. It. Sic. Can.).
crinitus, Desf. — *A.R.* (Hisp. Lus.).
setifolius, Desf. (D. brachylobus, Boiss. voy.). — *R.* Cap Falcon. Dj.-S. (Munby). (Hisp. austr.).

CACHRYS
pterochlæna, DC. — *A.C.* (Hisp. Lus.).

MAGYDARIS
tomentosa, Koch. — *A.R.* (Sard. Sic.).

Rubiacées.

PUTORIA
*brevifolia, Coss. et DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1852, n. 351. — *R.* Dj.-S.

ASPERULA
hirsuta, Desf. — *C.* (Hisp. Lus.).

GALIUM
*brunneum, Munby, cat. Alger. — *A.R.* Rav. (*ab.*).
*Bovei, Boiss. et Reut. pugill. — *C.*

Valérianées.

FEDIA
graciliflora, Fisch. et Mey. — *C.C.* (Med.).
* *var.* cornuta, DR. ap. Balansa exsicc. — *C.C.*

VALERIANELLA
*chlorodonta, Coss. et DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1852, n. 353. — *R.*

Dipsacées.

SCABIOSA
urceolata, Desf. — *R.* Aïn-el-Turck. (Cors. It.).

Composées (Corymbifères).

BELLIS
rotundifolia, Boiss. et Reut. pugill. pl. nov. (Doronicum rotundifolium, Desf.). — *A.C.* (Hisp. austr.).

MICROPUS
supinus, L. — *C.* (Med.).
bombycinus, Lag. — *A.C.* (Med.).

FILAGO
Jussiæi, Coss. et Germ. *var.* prostrata. — *A.C.* (Med.).
* *var.* fuscata. — *C.*

HELICHRYSUM
Fontanesii, Cambess. — *C.* (Med.).

ARTEMISIA
arborescens, L. — *A.C.* (Med.).
Herba-alba, Asso *var.* — C. (Hisp.).

ACHILLEA
Santolina, L. — *R.R.* Sidi-Chami (Munby). (Æg. Or.).

PERIDERÆA
fuscata, Webb. (Anthemis fuscata, Brot.). — *A.C.* (Med.).

ANTHEMIS
*chrysantha, Gay in Expl. sc. t. 60, f. 1. — *A.C.* (Hisp. austr. ex DR.).
*Boveana, Gay in Expl. sc. t. 60, f. 2. — *C.*
*pedunculata, Desf. *var.* tuberculata, J. Gay mss. — *A.R.* Dj-S. Cap Falcon.

ORMENIS
*aurea, DR. in Expl. sc. t. 61, f. 1. — *R.*
nobilis *var.* discoidea, J. Gay. (Anthemis piscinalis, DR. in herb. olim). — *R.* Dj-S. (Hisp.).

ANACYCLUS
*linearilobus, Boiss. et Reut. pugill. pl. nov. (A. rubricaulis, DR. in herb. olim). — *R.* Batt. esp. Cap Falcon.

LEUCANTHEMUM
*glabrum, Boiss. et Reut. pugill. pl nov. (Chrysanthemum paludosum, Desf.). — *C.C.*
var. pinnatifidum. — *A.R.*

COLEOSTEPHUS
macrotus, DR. in Expl. sc. t. 58, f. 1-6. — *A.C.* (Hisp. austr.).

SENECIO
linifolius, L. — Naturalisé aux environs de la ville (Hisp. Bal.).
Nebrodensis, L. (S. rupestris, Waldst. et Kit. ex Vis. fl. Dalm.). — *C.C.* (It. Sic.).

Composées (Cynarocéphales).

CALENDULA
marginata, Willd. — *C.C.* (Hisp. austr.).
suffruticosa, Vahl. — *C.C.* (Hisp. austr. Mar.).

ECHINOPS
*spinosus, L. — *C.*
* *var.* Bovei. (E. Bovei, Boiss. diagn. pl. or.). — *C.*
strigosus, L. — *C.* (Hisp. Lus.).

CARDOPATIUM
*amethystinum, Spach in Expl. sc. t. 56. — *A.R.* Pl.

NOTOBASIS
Syriaca, Cass. — *R.* (Med. Can.).

CYNARA
Cardunculus, L. — *A.R.* Sénia. Pl. du Tlélat (*ab.*). (Med.).

GALACTITES
Duriæi, Spach in Expl. sc. t. 53. — *C.C.* (Hisp.).

CARDUUS
*leptocladus, DR. in Expl. sc. t. 50, f. 3. — *C.C.*
*Spachianus, DR. in Expl. sc. t. 51. (C. Duriæi, Boiss. et Reut. pugill.) — *R.R.* Pl.

CARLINA
sulphurea, Desf. — *C.* (Hisp. Lus. Cors. Sard.).
*involucrata, Desf. — *C.*
gummifera, Less. (Atractylis gummifera, L.). — *C.* (Med.).

SERRATULA
*mucronata, Desf. — *A.C.*

RHAPONTICUM
acaule, DC. — *C.* (Cypr.).

CARDUNCELLUS
*calvus, Boiss. et Reut. pugill. — *A.C.*
pinnatus, DC. — *R.R.* (Sic.).

KENTROPHYLLUM
lanatum, DC. — *C.C.* (Europ.).

ONOBROMA
*helenioides, Spr. (Carthamus helenioides, Desf.).— *R.* Sénia. Pl. des Andalous. Pl. du Tlélat (*ab.*).

CENTAUREA
*pubescens, Willd. (C. incana, Desf.)—*A.R.*
*ferox, Desf. — *R.* Forêt d'Emsila.
*Fontanesii, Spach ap. DR. in Duchartr. rev. bot. — *C.* Env. d'Oran (DR.).
*involucrata, Desf. — *C.*
eriophora, L. — *C.* (Lus. Hisp.)
*acaulis, L. — *A.R.*
*Algeriensis, Coss. et DR. ap. Coss. pl. crit. (C. acutangula, Boiss et Reut. pugill.) — *C.*
*fragilis, DR. in Expl. sc. Alger. t. 54. — *A.C.*
*infestans, DR. ap. Duchartre rev. bot. — *C.*

AMBERBOA
muricata, DC. — *R.* Aïn-el-Turck. Mers-el-Kebir. (Hisp. austr.).

MICROLONCHUS
*Delestrei, Spach in ann. sc. nat. et in Expl. sc. t. 55. — *A.R.* Miserghin.
*Duriæi, Spach in Ann. sc. nat. — Pl.
Clusii, Spach in Ann. sc. nat. — Pl. (Gall. austr. Hisp. Lus.).

Composées (Chicoracées).

CATANANCHE
lutea, L. — *C.* (Med.).

HYOSERIS
scabra, L. — *A.C.* (Med.).

THRINCIA
tuberosa, DC. — *C.* (Med.).

HELMINTHIA
aculeata, DC. — *A.R.* Sénia (*ab.*) (Sic.).

KALBFUSSIA
*Salzmanni, Schultz bip. — *C.C.* (Ting.).

SPITZELIA
*cupuligera, DR. in Expl. sc. t. 48. — *C.*

SCORZONERA
*coronopifolia, Desf. — *A.R.*

HYPOCHÆRIS
arachnoidea, Poir. — *C.* (Gall.).

TARAXACUM
obovatum, DC. — *R.R.* Dj.-S. (Med. occ.).

SONCHUS
spinosus, DC. — *A.R.* Dj.-S. (Med. austr. Arab. Pers. Canar.).

BARKHAUSIA
*taraxacifolia, DC. *var.* myriocephala. (B. myriocephala, Coss. et DR. olim.). — *AC.* Miserghin. Sénia.

ANDRYALA
tenuifolia, DC. — *A.R.* Sénia. (Sic.).
arenaria, Boiss. et Reut. pugill. pl. nov. — *A.R* Aïn-el-Turck (*ab.*). (Hisp.).

Lobéliacées.

LAURENTIA
Michelii, A. DC. (Lobelia Laurentia, L.) — Mares. (Gall. austr. Cors. Sard. It.).

Campanulacées.

JASIONE.
*corymbosa, Poir. *var.* (J. glabra, DR. ap. Boiss. et Reut. pugill.) — *A.R.* Batt. esp. (*ab.*).

CAMPANULA
dichotoma, L. *var.* (C. Kremeri, Boiss. et Reut. pugill.) — *A.R.* Dj.-S. (Med. austr.).
mollis, L. (C. velutina, Desf.).— *A.C.* Dj.-S. Cap Falcon. (Hisp.).

Asclépiadées.

BUCEROSIA
*Munbyana, Decaisne ap. Munby cat. Alger. p. 26, et in Expl. sc. t. 62, f. 1. — *A.R.* Montagne de Santa-Cruz. Rochers entre Mers-el-Kebir et le cap Falcon (*a.ab.*).

Gentianées.

CHLORA
grandiflora, Viv. — *A.C.* (Med. austr.).

Convolvulacées.

CONVOLVULUS
suffruticosus, Desf.—*R.R.*Miserghin (*ab.*). (Græc.).

Borraginées.

SOLENANTHUS
*lanatus, A. DC. — *C.*

CYNOGLOSSUM
clandestinum, Desf. — *A.R.* Mers-el-Kebir. (Hisp. Lus. Ital. Sic.).

NONNEA
micrantha, Boiss. et Reut. diagn. pl. Hisp. (N. Bourgæi, Coss. pl. crit.) — *R.* (Hisp.).

CERINTHE
gymnandra, Gaspar.—*A.R.* Batt. esp. (*ab.*). (Ital.).

ECHIUM
maritimum, Willd. — *C.* (Hisp. Cors. Ital. Sic.).
sericeum, Vahl. (E. prostratum, Desf. hort. par.— E. pustulatum *var.*, Balansa, pl. Alger., n. 577.). *A.C.* (Æg.).

Solanées.

LYCIUM
intricatum, Boiss. voy. Esp. — *C.* (Hisp.)

WITHANIA

frutescens, Boiss. voy. Esp. (Atropa frutescens, L.). — *C.* (Hisp. Can.).

TRIGUERA

ambrosiaca, Cav. — *R.R.* Pl. des Andalous (*ab.*, Munby). (Hisp. austr.).

Scrophulariacées.

CELSIA

laciniata, Poir. — *A.R.* Dj.-S., au-dessus de Saint-André. (Hisp.).

LINARIA

*elatinoides, Desf. — *R.R.* Plaine de Méleta (Munby).

triphylla, Willd. — *A.R.* (Med.).

viscosa, Dum., Chav. — *A.R.* (Hisp.).

reticulata, Desf. — *R.* Forêt d'Emsila (*ab.*). (Lus.).

micrantha, Chav. — *A.C.* (Med. Or.).

*Munbyana, Boiss. et Reut. pugill. pl. nov. (L. multicaulis, Balansa, pl. Alger., n. 70. — *A.R.* Ain-el-Turck.

*Atlantica, Boiss. et Reut. loc. cit. — *A.R.* Batt. esp. (*ab.*).

marginata, Desf. — *R.* Rav. Dj.-S. (Hisp. austr.).

reflexa, Desf. — *C.C.* (Med. occ.).

*virgata, Desf. — *A.C.* (Tripol.).

rubrifolia, Rob. et Cast. — R. Dj.-S. (Gall. austr. Hisp. Ital.).

ANTIRRHINUM

tortuosum, Bosc. — *C.* (Gall. austr. It. Sic.).

ANARRHINUM

*pedatum, Desf. — *R.*

ODONTITES

*purpurea, G. Don. (Euphrasia purpurea, Desf.) — *R.* Montagne des Lions (*a.ab.*). (Ting.).

Orobanchacées.

PHELIPÆA

lutea, Desf. — *A.R.* Fal. batt. esp. (Hisp. austr. Arab. Ægypt.).

*Mauritanica, Coss. et DR. (P. violacea, auct. non Desf.) — *A.R.* Fal. batt. esp. (*ab.*). Sénia.

Muteli, F. Sch. — *C.* (Med. Æg. Arab.).

CERATOCALYX

macrolepis, Coss. in ann. sc. nat. — *A.R.* Dj.-S. (Hisp.).

OROBANCHE

condensata, Moris. — *C.* (Cors. Sard. Gall. austr.).

Verbénacées.

VERBENA

supina, L. — *A.C.* (Med. austr. Can.).

Labiées.

LAVANDULA

multifida, L. — *A.C.* (Hisp. Lus. Ital. Sic.).

dentata, L. — *C.* (Hisp. Mader. Can.).

ROSMARINUS

officinalis, L. *var.* lavandulaceus, de Noé (R. lavandulaceus, de Noé ap. Balansa, pl. Alger. exsicc.). — *A.R.* (Med.).

var. laxiflorus, de Noé (R. laxiflorus de Noé, loc. cit.). — *C.* (Med.).

SALVIA

bicolor, Desf. — *R.* Dj.-S. (Munby). Pl. du Tlélat (*ab.*). (Hisp. austr.).

argentea, L. (S. patula, Desf.) — *A.R.* Sénia (*ab.*). (Med.).

*Algeriensis, Desf. — *A.R.* Mers-el-Kebir. Sénia. (*a.ab.*).

THYMUS

*ciliatus, Benth. *var.* Munbyanus, de Noé. (T. Munbyanus, Boiss. et Reut. pugill. — T. ciliatus *var.* Balansa, pl. Alger., n. 684.) — *C.*

MICROMERIA

microphylla, Benth. (Satureia filiformis, Desf.) — *R.R.* Montagnes de Tafaroui (Munby). (It. Sic. Melit.).

*inodora, Benth. (Thymus inodorus, Desf.) — *C.C.*

CALAMINTHA

*candidissima, Munby ap. Benth. in DC. prodr. — *A.R.* Dj.-S. (*ab.*).

Nepeta, L. — *R.R.* (Europ. centr. et austr.).

graveolens, Benth. (Acinos graveolens, Link.). — *R.R.* Entre Oran et Miserghin. (Hisp. It. Græc. Cauc. Pers.).

NEPETA

Apulei, Ucria. (N. rosea, Salzm.). — *C.* (Hisp. Lus.).

*multibracteata, Desf. — Env. d'Oran (Durieu).

STACHYS

*brachyclada, de Noé ap. Balansa, pl. Alger., 1852, n. 623. (S. hirta *var.* parviflora, de Noé in Expl. sc. t. 65.) — *A.R.*

PHLOMIS

*biloba, Desf. (P. Mauritanica, Munby. ! — P. crinita, Benth. ex part. non Cav.). — *R.* Sidi-Chami (Munby). Sénia.

SIDERITIS

*incana L. *var.* latifolia, de Noé. (S. Guyoniana, Boiss. et Reut. pugill.) — Fal. batt. esp.

BALLOTA

hirsuta, Benth. — *C.* (Hisp. Lus.).

TEUCRIUM

Pseudo-scorodonia, Desf. — *R.* Dj.-S. (Hisp. austr.).

*Mauritanicum, de Noé mss. (T. resupinatum, Balansa, pl. Alger., 1852, n. 438.). — *R.* Dj.-S. (*a.ab.*).

*bracteatum, Desf. — *A.R.* Dj.-S.

Primulacées.

ANAGALLIS

collina, Schousb. — *A.-C.* (Sard.).

Plumbaginées.

STATICE.
Thouini, Viv. — *C.* (Hisp. Æg. Arab. Can.).
minutiflora, Guss. — *A.C.* Fort la Moune. Cap Falcon. (Bal. It. Sic.).
delicatula, de Girard. — Dj.-S. (Hisp. Bal.).
gummifera, DR. ap. Boiss. et Reut. pugill. — *C.* (Hisp. austr.).
globulariæfolia, Desf. — Sénia (*ab.*). (Gall. austr. Sard. Illyr.).
occidentalis, Lloyd. — Sénia. (Gall. austr. Hisp. Ting.).
*cymulifera, Boiss. — Sénia. Miserghin.
*cyrtostachya, de Girard. — *A.R.*
*Duriæi, de Girard in Expl. sc. t. 68, f. 1. — *A.-C.* Sénia. Miserghin.

ARMERIA
*Mauritanica, Wallr. — *A.-R.* Pl.

Plantaginées.

PLANTAGO
amplexicaulis, Cav. — *A.R.* Pl. des Andalous. (Hisp. Græc. Or. Can.).
macrorhiza, Poir. — *C.* (Gall. austr. Hisp. It. Græc.).

Chénopodées.

SALSOLA
vermiculata, L.—*C.C.* (Med. austr. Can.).
longifolia, Forsk. (S. oppositifolia, Desf.). — *C.C.* (Hisp. Sic. Æg.).

HALOSTACHYS
perfoliata, Moq.-Tand. (Salicornia perfoliata, Forsk. — S. strobilacea Del., Sieb.! exsicc. non Pall.). — *R.* Bords du lac de Miserghin (*ab.*). (Sic. Æg.).

CHENOPODINA
vera, Moq.-Tand. *var.* Balansæ, Moq.-Tand. — *R.R.R.* Rav. (Æg. Cauc.).

BETA
macrocarpa, Guss. (B. Bourgæi, Coss. pl. crit.).— *A.C.* (Hisp. Sic. Can.).

ATRIPLEX
parvifolia, Lowe *var.* (A. Mauritanica, Boiss. et Reut. pugill.). — *C.C.* (Can. Æg.).

Polygonées.

EMEX
spinosa, Campd. — *A.C.* (Med. austr.).

RUMEX
thyrsoides, Desf. — *C.* (Hisp. Cors. Sard. Sic.).
Tingitanus, L. — (Hisp. Lus. Gall. austr. Cypr.).

Thymélées.

PASSERINA
nitida, Desf.— *R.R.* Aïn-el-Turck. Pl. des Andalous. (Hisp.).

Santalacées.

OSYRIS
quadripartita, Salzm. ex Decaisne in ann. sc. nat. — *A.R.* (Hisp. austr. Ting.).

THESIUM
humile, Vahl. — *C.* (Med. Or. Can.).

Aristolochiées.

ARISTOLOCHIA
Bætica, L. (A. glauca, Desf.). — *A.C.* Rav. (Lus. Hisp.).

Euphorbiacées.

EUPHORBIA
pterococca, Brot. — *A.C.* (Cors. Lus. Græc.).
Bivonæ, Steud. (E. fruticosa, Biv. non Forsk. — E. spinosa L. *var.* Desf.) — *A.C.* (Sic.).
*dumetorum, Coss. et DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1852, n. 662. — *A.R.* Batt. esp. (*ab.*).
sulcata, de Lens. — *A.C.* (Gall.).
medicaginea, Boiss. voy. — Env. d'Oran (DR.). (Hisp. austr.).
*calcarea, Coss. et DR. mss. — *R.* Dj.-S.
falcata, L. — *C.* (Europ. centr. et austr.).

Urticées.

PARIETARIA
Mauritanica, DR. ap. Duchartre. rev. bot. — *A.C.* Rav. (*ab.*). (Hisp. austr.).

Salicinées.

SALIX
pedicellata, Desf. — *A.R.* Miserghin. (Hisp. austr. Sic.).

Cupulifères.

QUERCUS
Pseudo-coccifera, Desf. — *C.* (Hisp. Lus. Ital.).

Balanophorées.

CYNOMORIUM
coccineum, L. — *A.R.* Sénia (*ab.*). (Hisp. austr. Sic. Melit. Cret. Æg. Can.).

Conifères.

PINUS
Halepensis, Mill. — *A.R.* Batt. esp. (Med.).

CALLITRIS
*quadrivalvis, Vent. (Thuya articulata, Desf.). — *A.C.*

EPHEDRA
fragilis, Desf. — *R.* S.-André. (Med. austr. Æg.).
altissima, Desf. — *C.* (Hisp. Sic. Trip. Can.).

Potamées.

RUPPIA
Drepanensis, Tin. (R. trichodes, DR. in Expl. sc. t. 46, f. 3.). — *A.C.* Lacs de la Sénia et de Miserghin (*ab.*). (Sic.).

ALTHENIA

filiformis, Petit. — _A.C._ Lacs de la Sénia et de Miserghin (_ab._). (Gall. austr.).

Naïadées.

POSIDONIA

Caulini, Kœnig. — _C.C._ Rade de Mers-el-Kebir. (Med.).

CYMODOCEA

æquorea, Kœnig. — _R._ (Gall. Hisp. It.).

Aroïdées.

BIARUM

Bovei, Blume. — _R._ Dj.-S. Pl. du Figuier. (Liban. Mesop.).

ARISARUM

*simorrhinum, DR. in Expl. sc. t. 44, f. 19. — _C.C._

Orchidées.

ACERAS

intacta, Rchb. f. Orch. Europ. (Satyrium maculatum, Desf.—Orchis sagittata, Munby cat. Alger.) — _R.R._ Dj-S. (Munby). (Med. occ. Mader.).

longibracteata, Rchb. Orch. Europ. (O. longibracteata, Biv.) — _R.R._ Montagne des Lions. Sénia. (Med. Can.).

ORCHIS.

tridentata, Scop. _var._ lactea, Rchb. f. Orch. Europ. (O. acuminata, Desf.). — _R._ Dj.-S. (Med.).

longicruris, Link. (O. undulatifolia, Biv.) — _A.R._ (Med. austr.).

coriophora, L. _var._ Polliniana, Rchb. f. Orch. Europ. (O. fragrans, Poll.).—_A.C._ (Med.).

longicornu, Poir. — _R._ Montagne des Lions. Dj.-S. (Gall. austr. Lus. Sard. It. Sic.).

saccata, Ten. — _A.C._ (Med. occ.).

papilionacea, L. — _A.C._ (Gall. austr. Med.).

OPHRYS

lutea, Cav. — _A.C._ (Med.).

fusca, Link. — _C._ (Med.).

tenthredinifera, Willd. — _A.C._ (Med.)

Speculum, Link. — _A.R._ (Med. austr.).

bombyliflora, Link. (O. tabanifera, Willd.). — _A.C._ (Med. Can.).

PLATANTHERA

diphylla, Rchb. f. Orch. Europ. (Peristylus cordatus, Lindl.).—_R.R.R._ Fal. batt. esp. (Lus. Hisp. Sard. Can.).

Iridées.

IRIS

Xyphium, L. — _A.C._ (Hisp. Lus.).

GLADIOLUS

Ludoviciæ, Jan. (G. Byzantinus, Guss.). — _C._ (Med. Or.).

Amaryllidées.

AGAVE

Americana, L.—_C.C._ Naturalisé et planté en haies

PANCRATIUM

maritimum, L. — Sables maritimes. (Med. Or.).

*collinum, Coss. et DR. mss. — Coteaux.

LEUCOIUM

autumnale, L. — _C._ Pl. des Andalous (_ab._). Pl. de la Sénia. (Med. Or.).

NARCISSUS

*pachybolbus, DR. in Expl. sc. t. 47, f. 1. — _R.R._ Mers-el-Kebir. Miserghin.

serotinus, L. — _A.C._ Pl. (Med. austr.).

*oxypetalus, Boiss. — _A.C._ Pl.

CORBULARIA

*monophylla, DR. in Expl. sc. t. 47, f. 2. — _A.C._

Liliacées.

TULIPA

Celsiana, Redout.—_C.C.C._ (Gall. austr. Lus. Hisp.).

FRITILLARIA

Messanensis, Rafin. — _A.R._ Dj.-S. Saint-Cloud. (Hisp. It.).

ASPHODELUS

*acaulis, Desf. — _R._ Dj.-S. Sénia.

fistulosus, L. forma annua. (A. tenuifolius, Cav.). — _C._ (Med. Or.).

ORNITHOGALUM

exscapum, Ten. — Pâturages (Munby). (Gall. Cors. Sard. It. Rumel.).

*sessiliflorum, Desf. — _A.R._ Dj.-S.

PLALANGIUM

*Algeriense, Boiss. et Reut. pugill. — _A.R._ Rav. Aïn-el-Turck.

GAGEA

Mauritanica, DR. in Expl. sc. t. 45 _bis_, f. 4. (Ornithogalum Granatelli, Parlat.). — _C.C._ (Sic. Palæst.).

chrysantha, Roem. et Sch., DR. in Expl. sc. t. 45 _bis_, f. 2. — Rav. (It. Sic.).

*fibrosa, Roem. et Sch., DR. in Expl. sc. t. 45 _bis_, f. 3. — _R.R.R._ Sénia.

SCILLA

Peruviana, L. — _C._ (Hisp. Lus. Sic.).

*lingulata, Desf. — _C.C._ (Ting.).

*fallax, Steinh. — _C._

URGINEA

Scilla, Steinh. (Scilla maritima, L.). — _C._ (Med. Or. Can.).

*anthericoides, Steinh., DR. in Expl. sc. t. 45 (Scilla anthericoides, Poir.). — Dj.-S. (Munby). (Mar.).

undulata, Steinh. (Scilla undulata, Desf.). — _C._ (Cors. Sard.).

BELLEVALIA

Romana, Rchb. (Hyacinthus Romanus, L.). — _C.C._ (Med.).

ciliata, Nees. — _A.R._ Miserghin (_ab._).

maritima, Kunth. (Muscari maritimum, Desf.). — Fal. batt. esp. (Munby.). (Tun. Sic.).

Botryanthus
parviflorus, Kunth. (Muscari parviflorum, Desf.). — Sidi-Chami (Munby.). (Sic. Syr.).

Allium
subhirsutum, L. — *C.* (Med. Or.).
Chamæmoly, L. — *A.C.* (Med. occ.).
Cupani, Rafin., Guss. — *C.* Pl. (It. Sic.).

Colchicacées.

Merendera
filifolia, Cambess. — *C.C.C.* (Bal.).

Colchicum
Bertolonii, Stev., Kunth. — *R.R.* Valmy. (Cors. Sard. It. Sic. Græc.).

Palmées.

Chamærops
humilis, L. — *C.C.C.* (Med. austr. Or.).

Joncées.

Juncus
maritimus, L. *var.* (J. rigidus, Desf.). — *C.* (Med.).
multiflorus, Desf. — *A.C.* (Med.).
var. salinus. (J. salinus, DR. in Expl. sc. t. 43, f. 2.). — Miserghin.
pygmæus, Thuill. — *R.R.* Marc du Dj.-S. (*ab.*). (Europ. centr. Med.).

Cypéracées.

Cyperus
junciformis, Desf. — *A.C.* (Gall. austr. Hisp. It. Æg.).

Graminées.

Lygeum
Spartum, Loefl. — *C.C.* (Hisp. Sard. It. Cret. Æg.).

Anthoxanthum
odoratum, L. *var.* ovatum. (A. ovatum Lag.). — *C.C.* (Hisp. Græc.).
var. aristatum. (A. aristatum, Boiss.). — *C.C.* (Hisp. Sard.).

Gastridium
nitens, Coss. et DR. mss. (G. triaristatum, DR. in Expl. sc. t. 40, f. 1. — Agrostis nitens, Guss.). — *C.* (It. Sic.).

Macrochloa
tenacissima, Kunth. (Stipa tenacissima, L.). — *C.C.* (Hisp. Lus.).

Stipa
parviflora, Desf. — *A.R.* (Hisp. Cret.).
gigantea, Lag. — *A.R.* Fal. batt. esp. Miserghin. (Hisp.).
barbata, Desf. — *A.C.* (Hisp.).
tortilis, Desf. — *C.C.C.* (Med. Can.)

Ampelodesmos
tenax, Link. — *C.* (Sic.).

Arundo
Mauritanica, Desf. — *R.R.* Pl. des Andalous. (Med. occ.).
Donax, L. — *C.C.C.* (Med. Or. Æg. Can.).

Cephalochloa
*echinata, Coss. et DR. mss. (Sesleria echinata, Lam. — Dactylis pungens, Schreb.). — *C.C.C.*

Aira
minuta, Loefl. — *C.* (Med. austr.).

Corynephorus
articulatus, P. de Beauv. — *A.R.* Aïn-el-Turck (*ab.*). (Med. occ.).
var. β. gracilis. (Aira articulata *var.* gracilis, Guss. — C. fasciculatus Boiss. et Reut. pugill.). — *C.C.* (Gall. austr. Hisp. Sic.).

Arrhenatherum
elatius, Gaud. *var.* erianthum. (A. erianthum, Boiss. et Reut. pugill.). — *A.C.* (Europ. austr.).

Avena
sativa, L. — Subspontané çà et là.
orientalis, L. — Subspontané çà et là.
*ventricosa, Balansa mss. et pl. Alger., 1852, n. 557. (A. eriantha, Balansa, pl. Alger., 1851, n. 89 non DR.). — *A.C.*
sterilis, L. — *C.C.*
*eriantha, DR. ap. Duchartre rev. bot. et in Expl. sc. t. 41, f. 3, Balansa, pl. Alger., 1852, n. 555. — *C.C.*
var. acuminata, Balansa, pl. Alger., 1852, n. 556. (A. clauda, Balansa, pl. Alger., 1851, n. 88 non DR.). — *A.C.* (Syr.).
longiglumis, DR. ap. Duchartr. rev. bot. et in Expl. sc. t. 41, f. 1. — *C.* (Hisp. austr.).
clauda, DR. in Duchartre rev. bot. et in Expl. sc. t. 41, f. 2. — *C.C.* (Græc.).
var. eriantha, Balansa, mss. et pl. Alger., 1852, n. 554. — *A.C.*
hirsuta, Roth. (A. atherantha Presl.). — *C.C.* (Med.).
fatua, L. — *R.R.* (Europ. Canar.).

Kœleria
*Balansæ, Coss. et DR. mss. (Trisetum Balansæ, Coss. et DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1852, n. 686.). — *R.R.* Cap. Falcon (*ab.*).

Melica
minuta, L. *var.* latifolia, Coss. pl. crit. 12. (M. aspera, Desf.). — *A.R.* Rav. (Med.).

Glyceria
distans, Vahlb. — *A.C.* (Europ.).
festucæformis, Heynh. (G. tenuifolia, Balansa, pl. Alger., n. 101, non Boiss. et Reut.). — *A.C.* Miserghin. (Med.).
*tenuifolia, Boiss. et Reut. pugill. — *A.C.* Miserghin.

Dactylis
littoralis, Willd. — *C.* Sénia (Europ. austr.).

Cynosurus
elegans, Desf. — *C.* (Europ. austr. Canar.).

CATAPODIUM
tuberculosum, Moris, DR. in Expl. sc. t. 41, f. 2. (Castellia tuberculata, Tineo pl. rar. Sic.). — *A.R.* Sables maritimes. (Sard. Lampedusa).

FESTUCA
expansa, Kunth. (Poa divaricata, Gouan). — *C.C.* (Med.).
Hemipoa, Delile. — *C.* (Sic.).
Pectinella, Delile ind. hort. Monsp., 1836, p. 24, Expl. sc. t. 42, f. 1. — *C.C.C.* (Æg.).
cærulescens, Desf. — *C.* (Sic.).

VULPIA
sciuroides, Rchb. (V. Broteri, Boiss. et Reut. pugill.). — *C.* (Europ.).
stipoides. (Festuca stipoides, Desf.—F. geniculata, Willd.). — *C.C.* (Med.).
incrassata, Parlat. (Festuca incrassata, Salzm. in Lois. fl. Gall.). — *A.R.* (Cors.).
Alopecuros, Link. (Festuca Alopecuros, Schousb.) — *R.R.* Env. d'Oran (de Marsilly).
var. glabra. — Avec le type.

BROMUS
maximus, Desf. *var.* Gussonii, Parlat. fl. It. (B. Gussonii, Parlat.). — *A.C.* (Europ. austr.).
fasciculatus, Presl. — *A.R.* Dj.-S. Batt. esp. (*ab*). (Sard. It. Sic.).
confertus, M. Bieb. — *R.R.* Env. d'Oran (Balansa). (Med. Cauc.).

ÆGYLOPS
squarrosa, L., Desf. ! (Æ. ventricosa, Tausch.).— *C.* (Hisp.).
var. comosa. — *A.R.* Miserghin.
var. truncata. — *C.*

Marsiléacées.

MARSILEA
pubescens, Ten. (M. Fabri, Dun.—M. quadrifolia, Desf. non L.). — *R.* Dj.-S. Mares de la plaine. (Gall. austr. It.).

PILULARIA
*minuta, DR. in Expl. sc. t. 38, f. 1-20. — *R.* Mare du Dj.-S.

Isoétées.

ISOETES
Hystrix, DR. in Expl. sc. t. 36, f. 1. (I. Delalandei, Lloyd, notes fl. Ouest de la France, p. 25-27). — (Hisp. austr. Cors. Gall. occ.).
var. nana, A. Braun. — *R.R.* Mares de la plaine (*ab.*). Dj.-S.
*adspersa, A. Braun. in Expl. sc. t. 37, f. 3. — *A.C.* Mares de la plaine. Dj.-S.

Fougères.

NOTOCHLÆNA
lanuginosa, Kaulf. (Acrostichum lanuginosum, Desf.). — *R.* Dj.-S. (Med. austr. Can.).

OPHIOGLOSSUM
Lusitanicum, L. — Sables maritimes. (Gall. occ. et austr. Hisp. Lus. It.).

II

LISTE DES PLANTES LES PLUS REMARQUABLES OBSERVÉES AUX ENVIRONS DE SAINT-DENIS DU SIG (*).

RANUNCULUS
*spicatus, Desf. (1).
CERATOCAPNOS
*umbrosa, DR. (1).
SISYMBRIUM
torulosum, Desf. (Tun. Cypr.).
MORICANDIA
arvensis, DC. (Med.).
SUCCOWIA
Balearica, Medik. (1).
HELIANTHEMUM
sessiliflorum, Pers. (Sic. Or.).
LINUM
tenue, Desf. (Lus. Hisp.).
*asperifolium, Boiss. et Reut. pugill.
decumbens, Desf. (1).
*grandiflorum, Desf. (1).
ONONIS
*rosea, DR. in Expl. sc. t. 83.
ASTRAGALUS
*edulis, Coss. et DR. (1).
lanigerus, Desf. (1).
VICIA
leucantha, Biv. (1).
erviformis, Boiss. (1). — Forêt de Muley-Ismael.
ONOBRYCHIS
*trilophocarpa, Coss. et DR. mss. (1).
TELEPHIUM
Imperati, L. (Europ. austr. Or.).
PTERANTHUS
echinatus, Desf. (1).
UMBILICUS
horizontalis, DC. (1).
MAGYDARIS
tomentosa, Koch. (1).
SCABIOSA
semipapposa, Salzm. — Env. du Sig (Hisp. austr. Mar.).

(*) Nous devons à M. DURANDO les communications et les renseignements d'après lesquels nous avons rédigé cette liste.

Echinops
*spinosus, L. var. Bovei. (E. Bovei, Boiss. diagn. pl. or.). (1).
strigosus, L. (1).

Cardopatium
*amethystinum, Spach. (1).

Carduus
*leptocladus, DR. (1).

Centaurea
*ferox, Desf. (1).

Microlonchus
*Delestrei, Spach. (1).

Sonchus
spinosus, DC. (1).

Nonnea
micrantha, Boiss. et Reut. (1).

Cerinthe
gymnandra, Gaspar. (1).

Linaria
*elatinoides, Desf. (1).
lanigera, Desf. — (Hisp. Lus.).

Phelipæa
lutea, Desf. (1).

Salvia
*Algeriensis, Desf. (1).

Micromeria
microphylla, Benth. (1).

Calamintha
*candidissima, Munby. (1).

Plantago
ovata, Forsk. (P. microcephala, Poir.). (Hisp. Æg. Arab. Pers. Ind.).

Polycnemum
*Fontanesii, DR. et Moq.-Tand. in DC. prodr. — Forêt de Muley-Ismael.

Parietaria
Mauritanica, DR. (1).

Cynomorium
coccineum, L. (1).

Ephedra
fragilis, Desf. (1).
altissima, Desf. (1).

Aceras
longibracteata, Rchb. f. (1).

Corbularia
*monophylla, DR. (1).

Pancratium
*collinum, Coss. et DR. (1).

Asparagus
*altissimus, Munby mss.

Gagea
*Mauritanica, DR. (1).
circinnata, Loud. (Cauc. Taur. Syr.).
chrysantha, Rœm. et Sch. (1).

Allium
Cupani, Rafin. (1).

III

LISTE DES PLANTES LES PLUS REMARQUABLES OBSERVÉES AUX ENVIRONS DE MASCARA ET DANS LA PLAINE D'EGHRIS.

Hypecoum
procumbens L, *var.* albescens. (H. albescens, Balansa, pl. Alger. exsicc.). — Sidi-Daho. (Med.).

Cordylocarpus
*muricatus, Desf. — *C.C.* (1.2).

Sisymbrium
runcinatum, Lag. — *A.C.* (1).
*amplexicaule, Desf. — *C.*

Iberis
pectinata, Boiss. — *A.C.* (1).

Psychine
*stylosa, Desf. — *C.C.* (1.2).

Linum
tenue, Desf. — *A.C.* Bois au sud de la pl. d'Eghris. (2).
*asperifolium, Boiss. et Reut. — *A.C.* id. (1.2).

Hypericum
pubescens, Boiss. voy. Esp. — *A.C.* Pl. d'Eghris. (Hisp.).

Genista
*tricuspidata, Desf. — *A.C.* (1).
*erioclada, Spach. — *R.* Bois au sud de la pl. d'Eghris. (1).

Argyrolobium
Linnæanum, Walp. (Cytisus argenteus, L.)—*A.R.* (Med.).

Astragalus
scorpioides, Pourr. — Pl. d'Eghris (DR.). (Hisp.).
caprinus, L. — Pl. d'Eghris (Sic. Or.).

Telephium
Imperati, L. — *C.* Pl. d'Eghris. (2).

Pteranthus
echinatus, Desf. — *C.* (1.2).

Sedum
heptapetalum, Poir. — *C.* (Cors. It.).

Eryngium
ilicifolium, Lam. — *C.* Pl. d'Eghris. (1.2).
triquetrum, Vahl. — *A.C.* (1.2).

PIMPINELLA
dichotoma, L. — *C.* (Hisp.).

DAUCUS
aureus, Desf. — *C.C.* Pl. de l'Habra. (1.2).

KRUBERA
leptophylla, Hoffm. — *C.* Pl. de l'Habra. (Med. Can.(.

RUBIA.
*lævis, Poir. — *A.C.*

VALERIANELLA
*chlorodonta, Coss. et DR. mss. — Env. de Mascara (DR.). (1).

HELICHRYSUM
Fontanesii, Cambess. — *A.C.* (1.2).

ORMENIS
*aurea, DR. — *R.* Pl. d'Eghris. Sidi-Daho. (1).

COLEOSTEPHUS
macrotus, DR. — Sidi-Daho (1).
*multicaulis, DR. (Chrysanthemum multicaule, Desf.). — Sidi-Daho. (DR.).

BOURGÆA
humilis, Coss. pl. crit. (Cynara humilis, L.). — Sidi-Daho (DR.). (Lus. Hisp.).

ATRACTYLIS
*cæspitosa, Desf. — *A.C.*

CARDUNCELLUS
*calvus, Boiss. et Reut. — *C.* (1).
pinnatus, DC. — *A.C.* Pl. d'Eghris. (1).

CENTAUREA
Nicæensis, All. (C. fuscata, Desf.). — *A.C.* Pl. d'Eghris. (Hisp. Sard. Sic.).
Sicula, L. — *C.* (Sic.?).
*ferox, Desf. — *A.C.* (1.2).
*Algeriensis, Coss. et DR. — *A.C.* (1.2).
*infestans, DR. — *A.C.* (1).

MICROLONCHUS
*Delestrii, Spach. — *A.R.* Pl. d'Eghris. (1.2).

ASTEROTHRIX
Hispanica, DC. — *A.C.* (Hisp.).

HELMINTHIA
*Balansæ, Coss. et DR. mss. — *R.* Vallée de l'Habra.

SCORZONERA
*coronopifolia, Desf. — *A.C.* (1).

BARKHAUSIA
taraxacifolia, DC. *var.* myriocephala. (B. myriocephala, Coss. et DR. olim). — Sidi-Daho. Pl. d'Eghris. (1).
*amplexicaulis, Coss. et DR. mss. — Pl. d'Eghris.
*suberostris, Coss. et DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1851, n. 197. — Sidi-Daho (*ab.*).

ANARRHINUM
*pedatum, Desf. — *A.C.* Pl. d'Eghris. (1).

SALVIA
argentea, L. — *C.* (1).

THYMUS
*Fontanesii, Boiss. et Reut. pugill. — *C.* Pl. d'Eghris.
*ciliatus, Benth. — *A.C.*

STACHYS
arenaria, Vahl. — *A.R.* Pl. d'Eghris. (Tun. It. Sic. Iber. Georg.).

MARRUBIUM
Alysson, L. — *A.C.* Pl. d'Eghris. (Hisp. Sard. It. Æg. Syr.).

PHLOMIS
*biloba, Desf. — *A.R.* Pl. d'Eghris. (1).

ANAGALLIS
collina, Schousb. — *C.* (1).

PLANTAGO
amplexicaulis, Cav. — Pl. d'Eghris. (1).

STIPA
barbata, Desf. — *C.* (1).

CEPHALOCHLOA
*echinata, Coss. et DR. (Sesleria echinata, Lam.). — Sidi-Daho (DR.). (1).

TRISETUM
*nitidum, Pers. (Avena nitida, Desf.) — Abondant à Sidi-Daho. (DR.)

AVENA
*eriantha, DR. — *C.* (1).

FESTUCA
Hemipoa, Delil. — Sidi-Daho (DR.). (1).
Pectinella, Delil. — Sidi-Daho (DR.). (1).

ELYMUS
crinitus, Schreb. — *C.* (1, Med.).

ISOETES
Hystrix, DR. — Abondant à Sidi-Daho (DR.). (1).

IV

LISTE DES PLANTES LES PLUS REMARQUABLES OBSERVÉES DEPUIS LA LIMITE MÉRIDIONALE DE LA PLAINE D'EGHRIS JUSQU'A LA LIMITE SEPTENTRIONALE DES HAUTS PLATEAUX A SAÏDA (*).

ADONIS
microcarpa, DC. — Saïda. (Med. Canar.).

RANUNCULUS
*macrophyllus, Desf. — Saïda (*ab.*). (1).

(*) Pour plus de brièveté, nous nous sommes servi dans cette liste de la désignation de *Benian* pour les espèces observées sur le territoire des Hachem Garabas, près de l'Oued Taria, non loin de Benian ; — nous avons désigné par l'abréviation *O. Kraled* le plateau élevé dépendant du territoire des Oulad Kraled Garabas ; — et par celle de *rav. de Saïda*, le ravin profond creusé dans les rochers qui ferment le Tell par le ruisseau origine de l'Oued Benian.

Fumaria
corymbosa, Desf. —Ravin du pl. des O. Kraled. (1).

Matthiola
lunata, DC. — O. Kraled (Hisp.).

Arabis
parvula, L.Duf. (A. latifolia, DR. in Expl. sc. t. 72, f. 3.). — O. Kraled. Rav. à Saïda. (Hisp.).
*pubescens, Poir. — Rav. à Saïda.

Alyssum
Granatense, Boiss. et Reut. pugill. — O. Kraled. Saïda (*ab.*). (1).
*scutigerum, DR. in Expl. sc. t. 72, f. 4. — Rav. à Saïda.

Malcolmia
*arenaria, DC. *var.* — Entre Benian et O. Kraled.

Sisymbrium
erysimoïdes, Desf. — Saïda. (Hisp. Sard. Can.).
crassifolium, Cav. — O. Kraled (Hisp.).
*amplexicaule, Desf. —Entre Benian et O. Kraled. (3).
runcinatum, Lag. — Saïda. (1.3).

Erysimum
strictum, Fl. Wett. *var.* micranthum, Gay. — Rav. à Saïda. (Hisp. Cauc.).

Brassica
Gravinæ, Ten. (B. Atlantica, Coss. et DR. olim).— O. Kraled. (It. Sic.).

Erucastrum
*obtusangulum, Rchb. *var.* exauriculatum, Coss. et DR. mss. — Benian.

Eruca
sativa, Lam. *var.* stenocarpa. (E. stenocarpa, Boiss. et Reut. pugill.). — Saïda.

Carrichthera
Vellæ, DC. — Saïda (1.2.).

Psychine
*stylosa, Desf. — Saïda. (*ab.*). (1.2.3.).

Otocarpus
*virgatus, DR. in Expl. sc. t. 77. — O. Kraled. Saïda (*ab.*).

Helianthemum
echioides, Pers., Coss. pl. crit. — Benian (*ab.*). (Hisp.).
macrosepalum, Salzm. — Benian (*ab.*). (Hisp.).
sanguineum, Lagasc. —Entre Benian et O. Kraled. (1).
papillare, Boiss. voy. — Saïda (Hisp.).
*Fontanesii, Boiss. et Reut. pugill.—O. Kraled.

Gypsophila
*compressa, Desf. — Saïda (1).

Silene
*scabrida, Soy.-Willm. et Godr. in Expl. sc. t. 82, f. 1. — Saïda.
tridentata, Desf. — Saïda (1).
ambigua, Cambess. — O. Kraled (1).

Buffonia
tenuifolia, L. — Saïda. (Gall. austr. Cauc.).

Rhodalsine
procumbens, Gay. — Saïda (1).

Linum
decumbens, Desf. — Saïda (1).

Malva
Ægyptia, L. — Saïda. (Hisp. Cauc. Æg.).

Erodium
Chium, Willd. — Benian. (Gall. austr. Cors. Sic.).
*Mauritanicum, Coss. et DR. mss. — Benian (1).
guttatum, Willd. — Saïda (1).

Pistacia
Atlantica Desf. — O. Kraled. (*ab.*) Saïda (*ab.*). (Or. Can.).

Ononis
laxiflora, Desf. — Saïda (DR.). (Can.).
ornithopodioides, L. — Saïda (1).

Trifolium
gemellum, Pourr. — Benian (Hisp.).

Trigonella
ovalis, Boiss. voy. — O. Kraled. Saïda (*rare*). (Hisp.).
polycerata, L.— Saïda. (Gall. austr. Hisp. Tauri.).

Medicago
*secundiflora, DR. in Expl. sc. t. 88, f. 2. — Saïda (*ab.*).

Astragalus
*edulis, Coss. et DR. — O. Kraled (*rare*). (1.2).
Glaux, L. — Saïda (1).
cruciatus, Link. — Saïda (Hisp. Æg. Iber.).
scorpioides, Pourr. — Saïda. (3).
*geniculatus, Desf. — O. Kraled. Saïda (*rare*).
nummularioides, DC. — Saïda (Hisp.).

Onobrychis
argentea, Boiss. voy. Esp. — O. Kraled (*ab.*). (Hisp.).

Amygdalus
*communis, L. — Rav. à Saïda (*ab.*).

Poterium
*ancistroides, Desf. — Saïda (*ab.*) (1).

Minuartia
montana, Loefl. — Benian. O. Kraled. Saïda. (1).
campestris, Loefl. — Saïda. (Hisp.).

Polycarpon
Bivonæ, Gay. ap. Duchartre, rev. bot.—O. Kraled. Rav. à Saïda. (Sic.).

Telephium
Imperati, L. — Saïda. (2. 3).

Sedum
heptapetalum, Poir. — Saïda. (3).

Saxifraga
globulifera, Desf. *var.* Granatensis. (S. Granatensis, Boiss. et Reut. pugill.). — Rav. à Saïda (Hisp. (austr.).

Eryngium
triquetrum, Vahl. — Saïda. (1. 2. 3).

Carum
*Mauritanicum, Boiss. et Reut. pugill. — Saïda (1).

Pimpinella
dichotoma, L. — Benian. (3).
Balansæa
*Fontanesii, Boiss. et Reut. pugill. — Saïda. (1).
Caucalis
*bifrons, Coss. et DR. mss. — Rav. à Saïda.
Asperula
hirsuta, Desf. — Rav. à Saïda (1).
Crucianella
patula, L. — Saïda (Hisp.).
Scabiosa
*maritima, L. *var.* ochroleuca. (S. grandiflora, Desf.). — Saïda.
Micropus
bombycinus, Lag. — Saïda (*ab.*). (1).
Filago
Jussiæi, Coss. et Germ. *var.* prostrata.—Saïda. (1).
*Duriæi, Coss. pl. crit. 58 in adnot. et ap. Balansa, pl. Alger., 1852, n. 641.—Rav. des O. Kraled. Saïda.
Helichrysum
Fontanesii, Cambess. — O. Kraled. (1.2.3).
Anthemis
*fugax, J. Gay. ap. Balansa, pl. Alger., 1852, n. 699. — Rav. à Saïda.
Anacyclus
Pyrethrum, Cass. — O. Kraled. Saïda (*ab.*). (Arab. Syr.).
Coleostephus
macrotus, DR. — Benian. Saïda. (1.3).
*multicaulis, DR. — Benian. (3).
Senecio
*giganteus, Desf. — O. Kraled.
Carduus
*leptocladus, DR. — Saïda. (1.2).
Onopordon
macracanthum, Schousb. — Saïda. (Mar. Hisp.).
Carduncellus
*pectinatus, DC. — Saïda. (*ab.*).
pinnatus, DC. — O. Kraled. Saïda (*ab.*). (1.3).
Centaurea
sulphurea, Willd. — Saïda. (Hisp. austr.).
Kalbfussia
*Salzmanni, Sch. bip. — Saïda. (1).
Spitzelia
*cupuligera, DR. — Saïda. (1).
Scorzonera
*coronopifolia, Desf. — O. Kraled. (1.3).
Campanula
*filicaulis, DR. in Expl. sc. t. 62, f. 3. — Rav. des O. Kraled.
dichotoma, Desf. — Entre Benian et O. Kraled. (1).
Convolvulus
undulatus, Cav. (C. evolvuloides, Desf.). — O. Kraled. Saïda. (Hisp. Sic. Æg.).
Solenanthus
*lanatus, A. DC. — Saïda. (1.2).
Echinospermum
patulum, Lehm. — Saïda. (Hisp. Ross. austr. Or.).
Rochelia
stellulata, Rchb. — Saïda. (Hisp. Hung. Græc. Tauri. Cauc. Pers.).
Celsia
laciniata, Poir. — O. Kraled. (1).
Scrophularia
*hispida, Desf. *var.* — O. Kraled.
Anarrhinum
*fruticosum, Desf. — Saïda.
Phelipæa
Schultzii, Walp. (P. trichocalyx, Webb. Can. — O. Schultzii, Mut.).—Rav. à Saïda (*ab.*). (Hisp. austr. Sic. Can.).
Orobanche
cernua, Loefl. — Saïda. (Gall. austr. Hisp. Arab. Nov. Holland.).
Thymus
*ciliatus, Benth. — Saïda. (3).
Nepeta
*multibracteata, Desf. — Benian. Saïda (*ab.*). (1).
Phlomis
*biloba, Desf. — Saïda. (1.3).
Sideritis
montana, L. — Saïda. (Med. Or.).
Ballota
hirsuta, Benth. — Saïda (1).
Cleonia
Lusitanica, L. — Benian. O. Kraled (*ab.*). (Hisp. Lus.).
Teucrium
fruticans, L. — Benian. (Gall. austr. Hisp. Cors. It. Sic. Melit.).
Androsace
maxima, L. — Rav. à Saïda. (Europ. Cauc. Sib.).
Rumex
thyrsoides, Desf. — Saïda. (1).
Passerina
*virgata, Desf. — Saïda.
Salix
pedicellata, Desf. — Saïda. (*ab.*). (1).
Juniperus
macrocarpa, Sibth. et Sm.? — Saïda (*t.ab.*). (Hisp. Græc. Sic. Istr.).
Callitris
*quadrivalvis, Vent. — Benian. O. Kraled. Saïda (*t.ab.*). (1.2).
Potamogeton
pusillus, L. *var.* major. — O. Kraled. (Europ.).
Aceras
intacta, Rchb. f. Orch. Europ. (Satyrium maculatum, Desf.). — Rav. à Saïda (1).

Orchis
incarnata, L. *var.* sesquipedalis. — O. Kraled. (Europ.)

Gladiolus
Ludoviciæ, Jan. (G. Byzantinus, Guss.). — O. Kraled. (1).

Ornithogalum
*sessiliflorum, Desf. — Saïda. (1).

Cyperus
badius, Desf. — Saïda. (Europ. austr.).

Stipa
parviflora, Desf. — Saïda. (1).
juncea, L. (S. Lagascæ, Balansa, pl. Alger., 1852, n. 261.) — Saïda. (Europ. austr.).

Wangenheimia
Lima, Trin. — Benian. Saïda. (Hisp.).

Cynosurus
elegans, Desf. — O. Kraled. (1).

Vulpia
*incrassata, Parlat. — Saïda. (1).

Nardurus
Salzmanni, Boiss. voy. Esp. — Bois entre Benian et O. Kraled. (Hisp.).

Brachypodium
distachyum, Beauv. — Saïda. (Europ. austr. Or.).
var. scabrum. — Saïda.
var. platystachyum. — Saïda.

Triticum
orientale, M. B. — Saïda. (Tauri. Græc. Or. Sibir.).
*hordeaceum, Coss et DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1852, n. 304. — O. Kraled. Saïda (DR.).

Hordeum
bulbosum, L. — O. Kraled. (Med. Or.).

Ægilops
squarrosa, L., Desf. ! — Saïda. (1).
var. comosa. — O. Kraled. (1).

Isoetes
*Hystrix, DR. — O. Kraled. (1.3).

Asplenium
Petrarchæ, Guers. — Rochers à Saïda (DR). (Gall. austr. Hisp.).

V

LISTE DES PLANTES OBSERVÉES DANS LA RÉGION DES HAUTS PLATEAUX (*).

Thalictrum
glaucum, Desf. — Au-dessus de Saïda. (Hisp. Lus. It.).

Adonis
microcarpa, DC. — Tafraoua. Timetlas, etc. (4).
æstivalis, L. — Sfid. (Europ.).

Ceratocephalus
falcatus, Pers. — Timetlas. (Europ. austr.).

Ranunculus
orientalis, L. — Timetlas. (Or.).
Chærophyllos, L. — Timetlas. (Europ. austr. Med. Or.).

Delphinium
peregrinum, L. — Timetlas. (Med.).

Roemeria
hybrida, DC. — Timetlas. (Med. Tauri. Æg. Arab.).

Hypecoum
pendulum, L. — Timetlas. (Europ. austr. et occ.).

Mathiola
tristis, R. Br. — Timetlas. (1).

Arabis
parvula, L. Duf. — Beida. (4).

Sisymbrium
runcinatum, Lag. — Timetlas. Sfid. (1.3.4).
crassifolium, Cav. — Timetlas. (4).

Erysimum
strictum, Fl. Wett. *var.* micranthum, J. Gay. — Tafraoua. Timetlas, etc. (4).
orientale, R. Br. — Timetlas. (Europ. As. Jap.).

Erucastrum
*obtusangulum, Rchb. *var.* exauriculatum. — Timetlas. (4).

Eruca
sativa, Lam. *var.* stenocarpa. (E. stenocarpa, Boiss. et Reut. pugill.) — Timetlas. (4).

Alyssum
campestre, L. — Tafraoua. (1). (Europ. austr.).
Granatense, Boiss. et Reut. pugill. — Au-dessus de Saïda. Timetlas, etc. (1.4).
*scutigerum, DR. — Timetlas, Sfid. (4).
serpyllifolium, Desf. — Tafraoua. Timetlas, etc. (Hisp.).

Meniocus
linifolius, Desv. — Sfid. (Hisp. Illyr. Tauri. Cauc. Syr.).

Clypeola
*cyclodontea, Delile. — Tafraoua, Timetlas, etc.

Camelina
sativa, Crantz *var.* sylvestris. — Timetlas, etc.

Neslia
paniculata, Desv. — Timetlas. (Europ.).

(*) Dans cette liste nous avons adopté la désignation *au dessus de Saïda* pour les espèces observées dans la partie de la région des hauts plateaux la plus rapprochée de Saïda, et où se rencontrent encore plusieurs ruisseaux, quelques arbres, et des pâturages analogues à ceux des environs de Saïda.

Psychine
*stylosa, Desf. — Au-dessus de Saïda. (1.2.3.4).

Otocarpus
*virgatus, DR. — Au-dessus de Saïda. (4).

Cossonia
Africana, DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1852, n. 547, et in ann. sc. nat., ser. 3, XX, 82, t. 6 (1853). — Raffenaldia primuloides, Godr. florul. Juv. 5 (1853). — Raphanus primuloides, Delile, in litt. ad cl. Gay olim. — Champs en friche à Tafraoua et à Timetlas.

Helianthemum
*salicifolium Pers. *var.* sessiliflorum. — Sfid.
papillare, Boiss. — Sfid. (4).
rubellum, Presl. — Timetlas. (1).
*Fontanesii, Boiss. et Reut. pugill. — Tafraoua. Timetlas, etc. (4).
*hirtum Pers. *var.* deserti. —Timetlas. Beida, etc.

Reseda
Luteola *var.* crispata. (R. crispata, Link.). — Timetlas. (Lus. Sic.).

Frankenia
pulverulenta, L. — Sfid. (Europ. Or. Can.).

Silene
*scabrida, Soy-Willm. et Godr. — Au-dessus de Saïda. Timetlas. (4).
*bipartita. Desf. *var.* lasiocalyx. — Timetlas. (1).
*imbricata, Desf. — Timetlas.
muscipula, L. — Timetlas. (Med. occ.)

Buffonia
tenuifolia, L., J. Gay. — Timetlas. Sfid. (4).

Rhodalsine
procumbens, J. Gay. — Sfid. (1.4).

Linum
perenne, L. — Timetlas. (Angl. Germ. Europ. Or.).

Malope
stipulacea, Cav. — Au-dessus de Saïda. (Hisp. austr.).

Malva
Ægyptia, L. — Timetlas. (4).

Erodium
guttatum, Willd. — (1.4).
Ciconium, Willd. — Timetlas. (Europ. austr).

Peganum
Harmala, L. — Sfid. (Med. Or.).

Ononis
Columnæ, All. — Timetlas. (Europ. centr. et austr.).
*incisa, Coss. et DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1852, n. 605. — Timetlas.

Trigonella
prostrata, DC. — Timetlas. (Europ. austr.).
polycerata, L. — Timetlas. Sfid. (4).

Medicago
Gerardi, W. et K. — Timetlas. (Europ. centr. et austr.).
apiculata, Willd.— Sfid. (Europ. centr. et austr.)
minima, Lam.— Timetlas. (Europ. centr. et austr.).

Astragalus
sesameus, L.— Timetlas. (Med. Or.).
*Gryphus, Coss. et DR. mss. — Au-dessus de Saïda.
cruciatus, Link. — Timetlas. (4).
*geniculatus, Desf. — Timetlas. (4).
Glaux, L. — Au-dessus de Saïda. (1.4).
lanigerus, Desf. — Tafraoua. Timetlas. (1.2).
nummularioides, DC. — Au-dessus de Saïda. Sfid. (4).

Hippocrepis
ciliata, Willd. — Timetlas. (Med. Æg.).

Onobrychis
argentea, Boiss. voy. Esp. — Au-dessus de Saïda, Tafraoua. (4).

Vicia
amphicarpa, Dorth. — Timetlas. (Gall. austr. Hisp.).

Poterium
Magnolii, Spach. — Timetlas. (Gall. austr. Hisp.).

Minuartia
campestris, Loefl. — Tafraoua. Timetlas. Sfid, etc. (4).

Telephium
Imperati, L. — Tafraoua. Timetlas. Sfid, etc (2.3.4).

Herniaria
cinerea, DC. (H. annua, Lag.).— Sfid. (Gall. austr. Hisp. It.)

Queria
Hispanica, L. — Sfid. (Hisp. Georg. Cauc. Syr.).

Paronychia
nivea, DC. — Timetlas. (Med. Or.).

Eryngium
triquetrum, Vahl.— Au-dessus de Saïda. (1.2.3.4).

Hohenackeria
bupleurifolia, Fisch. et Mey. — Tafraoua. Timetlas. Sfid. (Hisp. Cauc.).

Pimpinella
dichotoma, L. — Timetlas. (3.4).

Ferula
communis, L. — Timetlas. Sfid, etc. (Med. 1).

Cachrys
pterochlæna, DC. — Timetlas. (1).

Scandix
australis, L. — Timetlas. (Med. Or.).

Crucianella
patula, L. — Timetlas. Sfid, etc. (4).

Valerianella
*stephanodon, Coss. et DR. mss. (V. oxyrhincha, Balansa, pl. Alger., 1852, n. 352 non Fisch. et Mey.) — Timetlas.
pumila, DC. — Sfid. (Europ. austr.).
*chlorodonta, Coss. et DR. — Timetlas. (1).
discoidea, Lois. — Timetlas. (Europ. austr.).

Scabiosa
*maritima, L. *var.* ochroleuca. (S. grandiflora, Desf.). — Au-dessus de Saïda. (4).

Micropus
bombycinus, Lag. — Timetlas. (1.4).

Filago
Jussiæi, Coss. et Germ. *var.* prostrata. — Timetlas. Sfid, etc. (1.4).

Artemisia
Herba-alba, Asso *var.* — Au-dessus de Saïda. Timetlas, etc. (*tr.ab.*) (1).
campestris, L. — Au-dessus de Saïda. Timetlas, etc. (Europ. Or.).

Achillea
*spithamea, Coss. et DR. mss. — Timetlas, Sfid.

Anthemis
*pedunculata, Desf. — Au-dessus de Saïda. Timetlas. (1).

Anacyclus
Pyrethrum, Cass. — Timetlas, Sfid. (4).

Silybum
*eburneum, Coss. et DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1852, n. 484. — Au-dessus de Saïda. Timetlas.

Onopordon
acaule, L. — Sfid. (Pyr. Hisp.).

Rhaponticum
acaule, DC. — Timetlas. (1).

Atractylis
prolifera, Boiss. diagn. or. — Beida. (Arab.).
cæspitosa, Desf. — Timetlas. (3).

Carduncellus
pinnatus, DC. — Timetlas. (1.3).
*calvus, Boiss. et Reut. pugill. — Tafraoua. (1.3).
*Atlanticus, Coss. et DR. mss. — Sfid.

Centaurea
*involucrata, Desf. — Sfid. (1.2).
pullata, L. — Timetlas. (Med. Or.).
*acaulis, L. — Timetlas. (1).

Xeranthemum
inapertum, Willd. — Timetlas. Sfid. (Europ. centr. et austr. Or.).

Kalbfussia
*Salzmanni, Sch. bip. — Timetlas. (1.4).

Asterothrix
Hispanica, DC. — Tafraoua. Timetlas. (3).

Tragopogon
porrifolius, L. — Sfid. (Gall. occ. Med. Can.).

*Scorzonera
coronopifolia, Desf. — Au-dessus de Saïda. (1.3.4).

Podospermum
laciniatum, DC. *var.* intermedium. — Timetlas. (Med.).

Sonchus
*spinosus, DC. — Beida. (1.2).

Solenanthus
*lanatus, A. DC. — Timetlas. (1.2.4).

Echinospermum
patulum, Lehm. — Timetlas. (4).

Nonnea
micrantha, Boiss. et Reut. (N. Bourgæi, Coss.). — Timetlas. Sfid, etc. (1.2).

Echium
*humile Desf. ! (E. pustulatum ? Coss. voy. bot.). — Timetlas.

Lithospermum
Apulum, L. — Timetlas. (Europ. austr. Or.).
tenuiflorum, L. f. — Timetlas. (Cypr. Æg. Mesopot. Ross. austr. Cauc.).

Rochelia
stellulata, Rchb. — Au-dessus de Saïda. Timetlas. (4).

Linaria
reflexa, Desf. — Timetlas. (1).
simplex, DC. — Timetlas. (Europ. austr. Or.).

Anarrhinum.
*fruticosum, Desf. — Beida. (4).

Veronica
*rosea, Desf. ! — Timetlas.

Phelipæa
Schultzii, Walp. — Beida. (4).

Zizyphora
Hispanica, L. — Timetlas. Sfid, etc. (Hisp.).

Thymus
*Algeriensis, Boiss. et Reut. pugill. — Timetlas.

Calamintha
graveolens, Benth. — Timetlas. (1).

Sideritis
montana, L. — Timetlas. (4).

Marrubium
supinum, L. (M. sericeum, Boiss.). — Au-dessus de Saïda. Timetlas. (Hisp. Lus.).

Androsace
maxima, L. — Timetlas. Sfid. (4).

Plantago
albicans, L. — Timetlas. (Med. Or.)
Coronopus, L. — Sfid. (Europ.).

Polycnemum
*Fontanesii, DR. et Moq-Tand. in DC. prodr. — Timetlas. (2).

Beta
maritima, L. — Timetlas. (Europ. Or. Can.).

Rumex
thyrsoides, Desf. — Timetlas. (1).

Passerina
*virgata, Desf. — Au-dessus de Saïda. Timetlas. (4).

Euphorbia
falcata, L. — Timetlas. (1).

Juniperus
macrocarpa, Sm. et Sibth. ? — Au-dessus de Saïda. Tafraoua. (4).

ZANNICHELLIA
macrostemon, J. Gay. — Timetlas. (Europ.).

ORCHIS
incarnata, L. *var.* sesquipedalis. — Au-dessus de Saïda. (4).

RIS
Xyphium, L. — Au-dessus de Saïda. (1).

ASPHODELUS
ramosus, L. — Timetlas. Sfid, etc. (1.3. Med.).

CAREX
divisa, Huds. — Au-dessus de Saïda. Timetlas. (Europ. Æg. Can.).
distans, L. — Au-dessus de Saïda. (Europ.).

LYGEUM
Spartum, Loefl. — Au-dessus de Saïda, Timetlas, etc. (*tr.ab.*). (1).

POLYPOGON
Monspeliensis, Desf. — Timetlas. (1. Europ. marit. et austr.).

MACROCHLOA
tenacissima, Kunth. — Au-dessus de Saïda. Timetlas. Sfid, etc. (*tr.ab.*). (1).

STIPA
gigantea, Lag. — Au-dessus de Saïda, Timetlas, (*tr.ab.*). (1).
barbata, Desf. — Au-dessus de Saïda (*tr.ab.*). (1.3).

ECHINARIA
capitata, Desf. — Timetlas. (Europ. austr. Or.. (1).

CEPHALOCHLOA
echinata, Coss. et DR. (Sesleria echinata, Lam.) — Timetlas. (1).

KOELERIA
Vallesiaca, Gaud. *var.* (K. setacea, DC.). — Timetlas. (Hisp. Gall. Helv.).
villosa, Pers. *var.* (Avena pumila, Balansa, pl. Alg. non Desf.). — Sfid.

ARRHENATHERUM
elatius Presl. *var.* (A. erianthum, Boiss. et Reut. pugill.). — Timetlas, Sfid. (1).

HOLCUS
lanatus, L. — Au-dessus de Saïda. (Europ.).

SCLEROCHLOA
dura, Beauv. (Poa dura, Scop.) — Beida. (Europ. Cauc.).

GLYCE
distans, Walhb. — Sfid. (1).

DACTYLIS
glomerata, L. *var.* Hispanica. — Timetlas. (Europ. austr.).

SCHISMUS
marginatus, Beauv. — Sfid. (Med. Or.). (1).

WANGENHEIMIA
Lima, Trin. — Timetlas, Sfid. (4).

FESTUCA
expansa, Kunth (Poa divaricata, Gouan). — Timetlas, Sfid. (1).
tenuiflora, Schrad. — Timetlas. (Europ. centr. et austr.).
divaricata, Desf. — Timetlas. Sfid. (Sic.).
*interrupta, Desf. — Sfid.

VULPIA
incrassata, Parlat. — Timetlas. (1.4).
cynosuroides, Parlat. (Festuca cynosuroides, Desf. — F. delicatula, Lag.). — Timetlas. Sfid. (Hisp.).

BROMUS
mollis, L. — Sfid. (Europ.).
squarrosus, L. — Timetlas. (Europ. austr.).
maximus, Desf. — Sfid. (Angl. Gall. austr. et occ. Hisp. Ital.).
rubens, L. — Timetlas. (Med.)

TRITICUM
orientale, M. B. — Sfid. (4).
var. macrostachyum. — Sfid.
squarrosum, Roth. — Sfid. (Cauc. Æg.).

ELYMUS
crinitus, Schreb. — Timetlas. (1.3).

HORDEUM
maritimum, With. — Sfid. (Europ. occ. et austr.) (1).

ÆGILOPS
triaristata, Willd. (Æ. neglecta, Req.) — Timetlas. (Hisp. Gall. austr. It. Or.).
squarrosa, L., Desf.! *var.* truncata. — Timetlas. (1.4).

LEPTURUS
incurvatus, Trin. — Sfid. (Europ. Or.). (1).

VI

LISTE DES ESPÈCES OBSERVÉES, DANS LA RÉGION DES CHOTTS, AU BORD DU CHOTT-EL-CHERGUI, ENTRE SIDI-KHALIFA ET KHRIDER, ET DANS LA PLAINE QUI PRÉCÈDE LE CHOTT (*).

Matthiola
tristis, R. Br. — Pl. (1.5).

Lonchophora
*Capiomontiana, DR. in Duchartre rev. bot. et in Expl. sc. t. 72, f. 1-2. — Ile du Chott à Khalifa.

Cheiranthus
*semperflorens, Schousb.? — Pl.

Sisymbrium
runcinatum, Lag. — O. Falet. (1.3.4.5).
torulosum, Desf. — Pl. (2).

Erucastrum
*leucanthum, Coss. et DR. mss. — Pl.

Alyssum
serpyllifolium, Desf. — Pl. (5).

Meniocus
linifolius, Desv. — O. Falet. Pl. etc., (5).

Lepidium
subulatum, L. — Chott. (Hisp.)

Muricaria
*prostrata, Desv. (Bunias prostrata, Desf.). — Pl. O. Falet.

Helianthemum
salicifolium Pers. *var.* sessiliflorum. — O. Falet. (5).
sessiliflorum, Pers. — Chott. (2).
*hirtum Pers. *var.* deserti. — Pl. (5).

Frankenia
thymifolia, Desf. — Chott. (Hisp.).

Malva
Ægyptia, L. — Chott à Khrider. (4.5).

Erodium
glaucophyllum, Ait. — Chott. (Æg.).
Cicutarium, Willd. — Pl. (Europ. Or.).

Zygophyllum
album, L. — Chott. (Æg.).

Aplophyllum
linifolium, Juss. (Ruta linifolia, L.). — Pl. (Hisp.).

Ononis
angustissima, Lam. (O. longifolia, Willd.). — Chott à Khrider. (Can.).
ornithopodioides, L. — Khrider. (1.4).

Trigonella
polycerata, L. — O. Falet. (4.5).

Astragalus
cruciatus, Link. — Khrider. (4.5).
peregrinus, Vahl. — O. Falet. (Æg. Or.).
*tenuifolius, Desf. — Chott.
*Gombo, Coss. et DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1852, n. 549. — Chott à Khrider.

Hippocrepis
scabra, DC. herb. ex Boiss. et Reut. in litt. — Ile du Chott à Khalifa. (Hisp.).

Tamarix
*bounopæa, J. Gay. (Balansa, pl. Alger., 1852, n. 671 sub nomine T. deserti, Boiss.) — Chott à Khrider.

Minuartia
campestris, Lœfl. — Pl. Khalifa. (4.5).

Telephium
Imperati, L. — O. Falet. (2.3).

Herniaria
cinerea, DC. — O. Falet. (5).
fruticosa, L. — O. Falet. (Hisp. Can.).

Paronychia
*Cossoniana, J. Gay mss. (per errorem Herniaria Cossoniana, Balansa, pl. Alger., 1852, n. 700). — O. Falet, Chott.

Deverra
*chlorantha? Coss. et DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1853, n. 877. — O. Falet, Chott. Valerianella.

Valerianella
*stephanodon, Coss. et DR. mss. — O. Falet. (5).
pumila, DC. — Khalifa. (5).
*chlorodonta, Coss. et DR. — O. Falet. (1.3.5).

Scabiosa
semipapposa, Salzm. *var.* setigera. — Pl. (2).

Artemisia
Herba-alba, Asso. *var.* — Pl. (1.5).
campestris, L. — Pl. (5).

Achillea
*spithamea, Coss. et DR. mss. — O. Falet. Pl. (5).

Filago
Jussiæi, Coss. et Germ. — O. Falet. (Europ.).
var. prostrata. — O. Falet. (1.4.5).

Anacyclus
Valentinus, L. — O. Falet. (1).

---

(1) Nous avons dans cette liste désigné par l'abréviation *Pl.* la plaine qui précède le Chott, et qui est comprise entre Sfid. Beida et le Chott. — Nous avons indiqué sous le nom de *Chott* les bords du Chott entre Khalifa et Khrider. — Nous avons conservé à la vallée peu profonde, qui, à Khalifa, aboutit au Chott, le nom d'Oued Falet, cette vallée, quoique dépourvue de véritable cours d'eau, étant désignée ainsi sur toutes les cartes.

- SENECIO
  - coronopifolius, Desf. — Chott à Khalifa. (Æg. Canar.).
- ONOPORDON
  - acaule, L. — O. Falet. (5).
  - ambiguum, Fresen. — Khrider. (Arab.).
- ATRACTYLIS
  - prolifera, Boiss. — O. Falet. Chott. (5).
  - *microcephala, Coss. et DR. ap. Balansa pl. Alg., 1853, n. 805. — Chott.
  - *cæspitosa, Desf. — O. Falet. Chott. (3.5).
- CARDUNCELLUS
  - *Atlanticus, Coss. et DR. mss. — Pl. (5).
- AMBERBOA
  - Lippii, DC. — Pl. (Hisp. Æg. Arab. Can.).
- MICROLONCHUS
  - tenellus, Spach. in ann. sc. nat. *var.* floribus albis. — Pl. (Sic.).
- KALBFUSSIA
  - *Salzmanni, Sch. bip. — Khrider. (1.4.5).
- ASTEROTHRIX
  - Hispanica, DC. — Pl. (3.5).
- KOELPINIA
  - linearis, Pall. — Khrider. Chott à Khalifa. (Dahur. Sib. Ross. austr. Or.).
- ZOLLIKOFERIA
  - resedifolia, Coss. pl. crit. (Sonchus chondrilloides, Desf.). — Chott. (Hisp. Sic.).
- CONVOLVULUS
  - lineatus, L. — Khrider. (Europ. austr.).
- ECHINOSPERMUM
  - patulum, Lehm. — O. Falet. Pl. (4).
  - Vahlianum, Lehm. — O. Falet. (Ross. austr. Cauc. Æg. Arab.).
- NONNEA
  - micrantha, Boiss. et Reut. (N. Bourgæi Coss.). — Pl. (1.2.5).
- ECHIUM
  - humile, Desf.! (E. pustulatum? Coss. voy. bot.). — Chott. (5).
- LITHOSPERMUM
  - tenuiflorum, L. f. — O. Falet. (5).
- ARNEBIA
  - *Vivianii, Coss. et DR. mss. (Lithospermum micranthum, Viv. fl. Libyc. t. 1, f. 4. — A. hispidissima, Balansa, pl. Alger., 1852, n. 668 non DC.) — Chott.
- PHELIPÆA
  - lutea, Desf. — Khrider. (1.2).
- OROBANCHE
  - cernua, Lœfl. — Pl. (4).
- SALVIA
  - lanigera, Desf. (S. controversa, Ten.). — Chott. (Hisp. It. Syr. Sinaï. Æg.).
- ZIZYPHORA
  - Hispanica, L. — Pl. (5).
- SACCOCALYX
  - *satureioides, Coss. et DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1852, n. 649, et in ann. sc. nat., 3 ser., XX, 80, t. 5). — Chott à Khrider.
- SIDERITIS
  - Romana, L. — O. Falet. (Europ. austr.).
  - montana, L. — O. Falet. (4).
- VERBENA
  - supina, L. — Khalifa. (1).
- GONIOLIMON
  - Tataricum, Boiss. (Statice Tatarica, L. — G. luteolus, Coss. et DR. in Coss. voy. bot.). — Pl. (Dalm. Transylv. Ross. austr. Cauc. Sib.).
- STATICE
  - echioides, L. — Pl. (Med.).
  - globulariæfolia, Desf. — Khrider. (1).
- PLANTAGO
  - Wulfenii, Willd., Decaisne, in DC. prodr. (P. graminea, Lam.). — Khrider (Med.).
- ATRIPLEX
  - parvifolia, Lowe. — Chott. (Canar. Æg.).
- ECHINOPSILON
  - muricatus, Moq.-Tand. (Cornulaca muricata, Delile.) — Chott à Khrider. (Æg. Arab.).
- HALOCNEMUM
  - strobilaceum, Moq.-Tand. *var.* cruciatum. (Salicornia cruciata, Forsk.). — Chott à Khrider. (Sard. Æg.).
- SUÆDA
  - fruticosa, Forsk. — Chott. (Europ. Canar.). (1).
- PASSERINA
  - *microphylla, Coss. et DR. ap. Balansa, pl. Alger., 1852, n. 256. — Chott.
- JUNCUS
  - maritimus, L. (J. rigidus, Desf.). — O. Falet. Khrider. (1).
- SCIRPUS
  - Holoschænus, L. — Khrider. (Europ. austr. Sibir. Can.).
- CAREX
  - divisa, Huds. — Khrider. (1.5).
- LYGEUM
  - Spartum, Loefl. — Khrider. (1.5).
- MACROCHLOA
  - tenacissima, Kunth. — Pl. (1.2.5).
- STIPA
  - gigantea, Lag. — Pl. Chott. (1.5).
  - barbata, Desf. — Pl. Chott (*tr.ab.*). (1.3.5).
  - *var.* brevipila. — Chott.
- PHRAGMITES
  - communis, Trin. *var.* — Khrider. (Europ. Siber.).
- ARISTIDA
  - pungens, Desf. — Chott à Khrider. (Æg. Ross. austr. Sib.)
- KŒLERIA
  - *villosa, Pers. *var.* — O. Falet (5).

Dactylis
  littoralis, Willd. — Khrider. (1).
Schismus
  marginatus, Beauv. — Khrider. (1.5).
Wangenheimia
  Lima, Trin. — Pl. (4.5).
Festuca
  expansa, Kunth. — Khrider. (1.5).
  divaricata, Desf. — Pl. Chott. (5).
  Memphitica, Boiss., Coss. Pl. crit. — Chott à Khrider. (Hisp. Constantinop. Æg. Arab.).
Bromus
  squarrosus, L. — Pl. (5).
  tectorum, L. (Europ.).

Triticum
  orientale, M.B. — Chott. (4).
  var. macrostachyum. — Chott.
  squarrosum, Roth. — Chott. (5).

Ægilops
  triaristata, Willd. — Khrider. (5).

Les descriptions des espèces nouvelles mentionnées dans ces Listes, et des notes sur les espèces rares ou litigieuses, paraîtront dans une prochaine livraison.

RECHERCHES SUR LA VÉGÉTATION

ENTREPRISES

DANS LE BUT D'EXAMINER SI LES PLANTES FIXENT DANS LEUR ORGANISME L'AZOTE QUI EST A L'ÉTAT GAZEUX DANS L'ATMOSPHÈRE.

Par M. BOUSSINGAULT.

§ 1.— La question de savoir si les végétaux fixent dans leur organisme l'azote qui se trouve à l'état gazeux dans l'air n'est pas seulement intéressante au point de vue de la physiologie ; sa solution doit jeter une vive lumière sur la théorie de la fertilité du sol. En effet, si le gaz azote n'est pas assimilable, si son rôle est borné à tempérer en quelque sorte l'action du gaz oxygène auquel il est mêlé, on conçoit, dans les engrais, l'utilité de matières organiques qui, par suite de leur décomposition spontanée, apportent aux plantes les éléments des principes azotés qu'elles élaborent. Si, au contraire, l'azote est fixé pendant l'acte de la végétation, s'il devient ainsi partie intégrante du végétal, on est tout naturellement conduit à cette conséquence, que la plus grande part des propriétés fertilisantes des fumiers réside dans les substances minérales, dans les phosphates, les carbonates terreux et alcalins qui s'y rencontrent toujours en proportion notable; car l'élément azoté serait alors surabondamment fourni par l'air atmosphérique.

Il est vrai qu'à une époque déjà éloignée, alors que l'on créait les méthodes eudiométriques, on crut reconnaître une absorption manifeste d'azote pendant le développement d'une plante; mais, plus tard, Théodore de Saussure, en employant des moyens plus précis, ne réussit pas à constater cette absorption; tout au contraire, les recherches de cet éminent observateur tendraient à faire croire à une faible exhalation de gaz, et s'il est resté quelques doutes à cet égard, c'est que les procédés manométriques dont de Saussure s'est servi ne donnent des résultats bien tranchés qu'autant qu'il survient un changement assez considérable, soit dans le volume, soit dans la composition de l'atmosphère où la plante a séjourné. Ils suffisent amplement, par exemple, pour mettre en évidence le fait de la décomposition de l'acide carbonique par les parties vertes des végétaux, parce que l'action des rayons solaires se révèle immédiatement par l'apparition du gaz oxygène; mais la méthode manométrique devient insuffisante, lorsqu'il s'agit de décider s'il y a eu quelques centimètres cubes de gaz absorbés ou exhalés par une plante confinée dans quelques litres d'air, quel que soit d'ailleurs le degré d'exactitude qu'on apporte dans l'exécution des analyses. Aussi, lorsque, il y a déjà bien des années, après avoir résumé les faits favorables ou contraires à l'idée que les végétaux prennent de l'azote à l'atmosphère, je trouvai que la question pouvait être considérée comme indécise, je dus suivre, dans l'espoir de la résoudre, une voie entièrement différente de celle dans laquelle on était entré. Je comparai la composition des semences à la composition des récoltes obtenues aux dépens seuls de l'eau et de l'air. La plante se développait dans un sol préalablement calciné pour détruire jusqu'aux moindres traces de matières organiques, et qu'on arrosait avec de l'eau distillée. On constatait ensuite ce que le végétal avait acquis en carbone, en hydrogène, en oxygène et en azote pendant le cours de son développement. Voici, sous le rapport de l'azote, les résultats fournis par les expériences exécutées par cette méthode en 1837 et en 1838 :

PLANTES CULTIVÉES.	DURÉE DE LA CULTURE.	POIDS DE LA GRAINE.	POIDS DE LA RÉCOLTE.	AZOTE DANS LA GRAINE.	AZOTE DANS LA RÉCOLTE.	GAIN OU PERTE EN AZOTE.
		gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Trèfle. . .	2 mois.	1,576	3,220	0,110	0,120	+ 0,010
Trèfle. . .	3 mois.	1,632	6,288	0,114	0,156	+ 0,042
Froment. .	2 mois.	1,526	2,300	0,043	0,040	— 0,003
Froment. .	3 mois.	2,018	4,260	0,057	0,060	+ 0,003
Pois. . . .	3 mois.	1,211	4,990	0,047	0,100	+ 0,053

On voit : 1° que, cultivés dans un sol absolument privé d'engrais d'origine organique et sous les seules influences de l'air et de l'eau, le Trèfle et les Pois ont acquis, indépendamment du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène, une quantité d'azote appréciable par l'analyse ; 2° que le Froment, cultivé dans les mêmes conditions, a pris à l'air et à l'eau du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène ; mais que l'analyse n'a pu accuser un gain ou une perte, sans qu'on puisse toutefois en conclure définitivement que cette céréale ne possède pas la faculté de fixer une certaine quantité d'azote (1). Quant à l'origine de l'azote assimilé dans ces circonstances, l'analyse a été impuissante pour la signaler, car ce principe avait pu entrer directement dans l'organisme des plantes ; ou bien, comme l'avait pensé Théodore de Saussure, il pouvait provenir des vapeurs ammoniacales dont l'atmosphère n'est jamais entièrement privée, quoiqu'elle n'en contienne qu'une proportion infiniment faible. Ainsi, en 1838, par suite des recherches que j'avais entreprises, la question se trouvait posée en ces termes : L'azote assimilé par une plante cultivée à l'air libre dans un sol privé de matières organiques provient-il du gaz azote ou de l'ammoniaque ? J'ajouterai que, depuis, les expériences tentées pour la résoudre ont conduit à des conclusions entièrement contradictoires.

Si l'on considère combien est faible la proportion des substances azotées élaborées par une plante placée dans un sol stérile, alors même que la végétation a été prolongée pendant plusieurs mois, on est peu disposé à croire à l'intervention du gaz azote de l'air ; car si ce gaz intervenait, on ne voit pas pourquoi l'assimilation en serait aussi restreinte, puisqu'il domine dans la composition de l'air. On conçoit mieux, au contraire, l'exiguïté de la dose d'azote assimilée dans l'hypothèse de l'intervention unique des vapeurs ammoniacales, par cette raison que l'atmosphère ne renfermant, pour ainsi dire, que des traces de carbonate d'ammoniaque, elle ne peut fournir qu'une quantité très limitée d'éléments azotés à une végétation accomplie sous les seules influences de l'air et de l'eau.

---

(1) *Annales de chimie et de physique*, 2e série, t. LXVIII, p. 52.

§ 2.—La première idée qui se présente à l'esprit, pour décider si l'azote fixé provient de celui que l'atmosphère renferme à l'état gazeux, c'est de disposer un appareil dans lequel la plante croîtrait dans de l'air dépouillé d'ammoniaque, et qu'on renouvellerait sans cesse pendant le jour, afin de lui assurer assez d'acide carbonique comme source de carbone.

Cependant, en y réfléchissant, on doit craindre qu'une semblable disposition n'offre pas toutes les garanties désirables; car, si l'air traverse l'appareil avec une grande vitesse, et il devra en être ainsi dans le cas où l'on n'ajouterait pas de gaz acide carbonique, on ne serait pas certain de retenir toute la vapeur ammoniacale, tous les corpuscules organiques dans le système purificateur consistant naturellement en une série de tubes à ponce sulfurique. Il y a plus : en supposant même que la purification de l'air ait été complète, et que, cependant, il y eût eu de l'azote fixé pendant la végétation, tout ce qu'il serait rigoureusement permis de conclure, c'est que cet azote ne proviendrait pas de l'ammoniaque ; car, pour admettre qu'il ait fait partie de l'air à l'état gazeux, il faudrait être à même d'affirmer que, indépendamment des composés ammoniacaux volatils et des poussières d'origine organique, l'atmosphère ne contient pas, en proportion assez faible pour échapper aux procédés ordinaires de l'analyse, d'autres principes capables de concourir à la formation des substances azotées dans les végétaux. Aussi serait-ce seulement dans le cas où l'expérience établirait qu'il n'y a pas assimilation d'azote, que la méthode pourrait être considérée comme satisfaisante.

Par ces motifs, dans les recherches que j'ai entreprises, j'ai préféré faire vivre la plante dans une atmosphère qui ne fût pas renouvelée ; mes expériences, commencées en 1851, ont été continuées jusqu'en 1853.

L'appareil employé dans l'été de 1851, pl. 16, fig. 1, consiste en une cloche de verre A, d'une capacité de 35 litres, reposant sur trois dés de porcelaine *b*, *b*, *b*, placés dans l'intérieur d'une cuvette de verre C.

Sur un support de verre S, formé par un vase renversé, se trouve un autre vase de cristal E, dans lequel on entretient de l'eau pour arroser, par voie d'imbibition, le sol contenu dans le pot P où la plante se développe.

Dans la grande cuvette C, il y a de l'eau assez fortement acidifiée par de l'acide sulfurique; l'orifice de la cloche A plonge de 2 à 3 centimètres dans la liqueur acide.

Au moyen du tube recourbé *i i*, on peut introduire de l'eau dans le vase E. Le tube *h h'*, muni d'un robinet, est mis en relation quand cela est nécessaire avec un générateur de gaz acide carbonique.

La graine est plantée en P dans une substance terreuse qui a subi une chaleur rouge. La calcination a lieu dans P, qui est un creuset percé à son fond, afin de permettre à l'eau de pénétrer dans le sol. On évite ainsi de transvaser la matière terreuse après qu'elle a été calcinée. Le refroidissement du creuset-pot a lieu sous une cloche, en le plaçant sur un support de terre qu'on a aussi fait rougir. Lorsque la température du sol est suffisamment abaissée, on humecte avec de l'eau privée d'ammoniaque, dans laquelle sont délayées les cendres que l'on veut faire agir sur la végétation.

Le creuset-pot étant mis dans le vase E, on fait tomber assez d'eau pure par le tube *ii'* pour que son fond y plonge de 1 à 2 centimètres. Les tubes une fois fermés en *i* et en *h*, l'orifice de la cloche étant baigné par la liqueur acide contenue en C, l'air se trouve confiné en A, non pas cependant d'une manière absolue, et cela pour deux raisons : par l'effet du changement dans le volume de l'air résultant des variations de température et de pression, et par la diffusion opérée à travers la liqueur acide ; mais, dans l'un et l'autre cas, l'air extérieur ne pénètre que très lentement dans l'intérieur de la cloche, en abandonnant nécessairement l'ammoniaque et les poussières au bain qu'il est forcé de traverser.

Lorsque la graine a été déposée en P et qu'elle a germé, quand les parties vertes commencent à se manifester, on introduit par le tube *h h'* assez d'acide carbonique pour que l'atmosphère confinée contienne plusieurs centièmes de ce gaz. L'acide carbonique extrait du marbre est d'abord lavé dans une dissolution de bicarbonate de soude ; puis, avant d'arriver dans le tube *h*, il traverse un long tube à ponce sulfurique. Ces précautions sont nécessaires pour obtenir du gaz acide carbonique exempt de vapeurs acides et d'ammoniaque. Comme, durant tout le cours d'une expérience, ce gaz tend à disparaître, d'abord parce qu'il est consommé par la plante, ensuite, et surtout, par la diffusion dont j'ai parlé, et qui s'opère d'autant plus rapidement qu'elle est favorisée par la solubilité, il faut de temps à autre déterminer la proportion d'acide carbonique que renferme l'air de la cloche. A cet effet, on adapte en *h* un tube qu'on engage sous une éprouvette graduée posée sur une petite cuve pneumatique; on fait l'opération le matin, lorsque l'atmosphère de la cloche A, condensée pendant la nuit, est sur le point d'être dilatée par l'action des rayons solaires. On ouvre le robinet *h*, afin de faire entrer dans l'éprouvette graduée l'air qu'on doit examiner. On sait, après l'examen, s'il y a lieu d'introduire du gaz acide carbonique dans l'appareil. La latitude est grande, car la végétation s'accomplit également bien, soit que l'atmosphère ne contienne que 1 centième de gaz acide, soit que ce gaz y entre pour 8 centièmes ; cette dernière proportion, rarement atteinte, n'a jamais été dépassée.

C'est dans des appareils semblables à celui que je viens de décrire que les expériences ont été faites en 1851 et 1852. Les graines étaient mises dans de la pierre ponce amenée à l'état de petits fragments, qu'on débarrassait des parties trop ténues par le tamis, puis lavés, calcinés et mis à refroidir, en prenant les précautions indiquées précédemment. J'ai toujours introduit dans le sol ponce, après la calcination, de la cendre obtenue du fumier de ferme par une incinération opérée à une température peu élevée. L'engrais avait d'abord été haché, bien mêlé, séché, puis brûlé. Comme il est parfaitement établi que le fumier convient à toutes les cultures, ses cendres renferment naturellement toutes les substances minérales nécessaires à la plante. Suivant le volume du sol, on ajoutait depuis

1 jusqu'à 10 grammes de cendre de fumier, et, le plus souvent, de la cendre provenant de plusieurs des graines sur lesquelles l'expérience était faite.

La ponce étant bien humectée avec de l'eau exempte d'ammoniaque, on la laissait séjourner sous la cloche A pendant vingt-quatre heures, avant d'y planter la graine, parce que j'avais eu l'occasion de remarquer que la germination ne réussissait pas toujours lorsqu'on plaçait la semence dans le sol ponce, immédiatement après avoir ajouté l'eau.

L'appareil était solidement établi sur une dalle enfoncée dans le sol d'un jardin, à peu de distance d'un mur recouvert par une vigne. Trois traverses de bois fixées en terre permettaient d'assujettir la cloche A au moyen de plusieurs fils de laiton ; il est à peine nécessaire d'ajouter que, à l'époque des chaleurs, on recouvrait l'appareil d'un écran de calicot, afin de préserver la plante d'une insolation trop forte.

Le principe fondamental de la méthode consiste, comme je l'ai dit, à déterminer la quantité d'azote contenue dans une graine, puis ensuite la quantité d'azote renfermée dans la plante issue d'une graine semblable à celle sur laquelle a été faite la première détermination, la végétation s'étant d'ailleurs accomplie dans de telles conditions, que tout concours de substances organiques azotées ait été sévèrement éloigné. Il s'agit, en effet, au moyen de l'analyse, de rechercher s'il y a dans la récolte une quantité d'azote égale ou supérieure à celle que renfermait la semence.

La proportion d'azote contenue dans la même graine varie naturellement, suivant l'état plus ou moins avancé de dessiccation. Comme au moment où l'on commence une expérience, il est indispensable de connaître exactement la teneur en azote, j'ai toujours, à un moment donné, pesé individuellement des graines de même origine, et, immédiatement après les pesées, l'azote a été dosé sur plusieurs d'entre elles. Chaque graine de celles qu'on n'avait pas analysées était enveloppée dans un papier portant l'indication du poids et mise dans un flacon. On savait donc, d'après ce poids, ce que chaque graine conservée contenait en azote, et quand, plus tard, on l'employait dans une expérience, il était indifférent qu'elle eût perdu de l'humidité; la quantité absolue d'azote n'avait pas varié.

Lors de la récolte, on dose l'azote dans la plante, dans le sol, et même dans le creuset-pot, dont la matière, en raison de sa porosité, absorbe et retient de l'eau chargée de substances organiques.

La plante, après dessiccation dans une étuve entretenue à une douce chaleur, est coupée en très petits fragments à l'aide des ciseaux ; lorsqu'elle est ainsi divisée , et toutes les parties intimement mêlées , on peut en prendre une portion pour la soumettre à l'analyse, et conclure de l'azote trouvé à l'azote contenu dans la totalité. C'est même ainsi qu'on procède ordinairement , c'est ainsi que j'ai procédé autrefois ; mais aujourd'hui je crois devoir critiquer cette pratique. La plante , bien que divisée et mêlée , n'est pas suffisamment homogène pour qu'on puisse être sûr, lorsqu'il est question d'une appréciation très délicate , que la fraction sur laquelle on agit représente la constitution de l'ensemble. Il est préférable, ainsi que je l'ai fait dans ces nouvelles recherches , d'opérer sur la totalité de la récolte, en employant des tubes à combustion de grandes dimensions, et en exécutant au besoin plusieurs opérations. L'erreur dont le résultat est alors affecté est celle qui est inhérente au procédé en lui-même ; et quelle que soit sa valeur, elle n'est pas multipliée par 3, par 4, par 10, par 100 , selon qu'on a seulement analysé le tiers, le quart, le dixième , le centième de la plante récoltée. C'est particulièrement lorsqu'il s'agit du dosage de l'azote dans les débris organisés, épars dans le sol où ont séjourné les racines , qu'il est important d'opérer sur de fortes proportions de matières. J'ai pu , au moyen de très grands tubes de verre de Bohême , analyser, soit la totalité du sol , soit de fortes fractions , de manière que , dans les cas les plus défavorables , l'erreur du dosage était tout au plus triplée. En procédant autrement , en ne soumettant , par exemple , à l'analyse que 1 gramme de matière, et faisant deux ou trois opérations , on pourrait arriver au résultat le plus erroné , par la raison que le sol desséché venant d'une seule expérience pèse quelquefois près de 1 kilogramme. L'erreur faite , et il n'y a pas d'analyse qui en soit exempte , serait donc , dans l'espèce , multipliée par 333 ou par 500 , et si on la suppose d'un demi-milligramme seulement , celle que l'on commettrait sur la quantité d'azote renfermée dans le sol pourrait atteindre de $0^{gr},15$ à $0^{gr},25$. Mieux vaudrait certainement ne pas tenir compte de la matière azotée retenue par la ponce ou par les vases ; car dans les cas où la plante n'a pas langui, quand il n'y a pas eu chute de feuilles, et que les débris de racines ont été soigneusement enlevés, la substance organique mêlée au sol est fort peu de chose, et la quantité d'azote qui entre dans sa constitution n'est pas de nature à changer le sens des résultats déduits des analyses comparées de la semence et de la récolte.

Le dosage de l'azote a été fait par la méthode de M. Warrentrap, modifiée par M. Péligot. L'acide normal avait été préparé avec le plus grand soin ; cependant, comme il s'agissait surtout de constater des différences, j'ai, autant que possible, employé le même acide pour doser l'azote dans les semences et dans les récoltes. Lorsqu'on devait opérer sur une forte quantité de ponce sol, ne renfermant d'ailleurs qu'une faible proportion de débris de plante, on faisait entrer 20 à 30 grammes de matière dans un grand tube, après les avoir bien mélangés avec la chaux sodée, et l'on recevait dans une seule pipette d'acide normal l'ammoniaque résultant de plusieurs combustions, afin d'atténuer ainsi l'erreur propre à la détermination du titre. En laissant refroidir lentement le tube de verre de Bohême dans lequel on avait brûlé la matière, on en évitait presque constamment la rupture ; j'ai pu, à l'aide de cette précaution, faire servir le même tube à huit ou dix dosages de matières terreuses.

J'ai apporté une attention toute spéciale au *balayage* que l'on détermine à la fin de chaque analyse, par la décomposition de l'acide oxalique placé au fond du tube. On sait que le but de cette opération est d'entraîner dans la liqueur acide, avec l'hydrogène et la vapeur aqueuse produits dans cette circonstance, les dernières traces de l'ammoniaque formées sous l'influence de l'hydrate alcalin. Cette manipulation, quand elle n'est pas convenablement exécutée, affecte très sensiblement les résultats obtenus. La perte en azote occasionnée par un balayage insuffisant est d'autant plus prononcée, que la substance examinée est plus azotée, ou bien, pour des quantités égales d'azote, que la substance qui les renferme contient moins de matières organiques capables de fournir du gaz hydrogène ou de la vapeur pendant la combustion. C'est ainsi, par exemple, que pour une même quantité d'azote, une substance très humide donnera peut-être toute l'ammoniaque produite avant qu'on décompose l'acide oxalique, tandis que si elle a été desséchée avant d'être introduite dans le tube, on ne fera sortir toute l'ammoniaque qu'à l'aide d'un courant bien soutenu de gaz ou de vapeur aqueuse. La raison en est toute simple : c'est que, dans le premier cas, l'ammoniaque sera entraînée par la vapeur qui se développera pendant toute la durée de l'opération. D'après des essais fort nombreux, je suis fondé à croire que 1 gramme d'acide oxalique, en se décomposant, ne suffit pas toujours pour expulser complétement l'ammoniaque, lorsque l'on analyse une substance tenant 3 ou 4 pour 100 d'azote ; aussi ai-je employé au moins 2 grammes de cet acide dans les dosages exécutés durant le cours de ces recherches.

Bien que la chaux sodée ait été préparée soigneusement, et l'axide oxalique purifié par plusieurs cristallisations successives, je ne les ai jamais employés avant d'avoir fait préalablement un dosage *à blanc*, c'est-à-dire sans introduire dans le tube autre chose que ces matières elles-mêmes, afin de me convaincre de l'absence de toute substance azotée.

Si, dans un sol dénué de matières organiques contenant des cendres de fumier, et convenablement humecté avec de l'eau exempte d'ammoniaque, on sème dru des graines de bonne qualité, et qu'ensuite on enferme le semis dans une atmosphère confinée sous une grande cloche, et pourvue d'une proportion convenable de gaz acide carbonique, voici ce qui arrive ordinairement : Toutes les semences germent. A une certaine époque, la couleur des feuilles, la grosseur et la rigidité des tiges, en un mot, la vigueur de la végétation est comparable à celle d'une culture qu'on aurait faite dans un terrain fertile. Mais si, de cet état prospère, et avant la récolte, on voulait conclure que les plantes ont trouvé dans l'air confiné, et dans l'eau dont le sol est imbibé, tous les éléments qui ont concouru à leur développement, on s'exposerait à un mécompte que l'analyse ne tarderait pas à révéler. En effet, si les plantes ont acquis une grande vigueur, c'est qu'en réalité elles n'ont pas végété dans un sol stérile : il suffit de les compter pour reconnaître que leur nombre est bien inférieur à celui des graines qu'on a semées ; il n'y aurait pas eu place pour toutes, et celles qui ont succombé ont servi d'engrais à celles qui ont résisté. Dans ce cas, l'expérience, bien qu'intéressante, devient complexe, comme je le montrerai dans ce Mémoire : le sol, naturellement, reste chargé d'une forte proportion de substances organiques ; en somme, on n'est plus en état de juger comment se comporte le végétal qui, à part la matière de son organisme, n'a pour se développer que de l'air atmosphérique, du gaz acide carbonique, de l'eau et des substances minérales.

Dans les recherches que je vais exposer, j'ai constamment obtenu un nombre de plantes égal au nombre, d'ailleurs très limité, des graines que j'avais semées ; j'y ai trouvé cet avantage, que le sol ne contenait que très peu de débris organiques, parce que, ne portant qu'un ou deux plants, j'arrêtais la végétation quand je voyais diminuer la vigueur de la plante avant que les feuilles commençassent à tomber. Les récoltes une fois desséchées avaient d'ailleurs un poids qui permettait de les analyser tout entières en une ou deux opérations, condition essentielle, et que je considère comme des plus favorables à la netteté des résultats.

§ 3. — Première série, année 1851.

Dosage de l'azote des semences, dans l'état où elles ont été mises en expérience. — Haricots nains récoltés en 1850.

10 centimètres cubes d'acide sulfurique normal équivalent à $0^{gr},0875$ d'azote.

I. Haricot pesant $0^{gr},780$.

cc.
Titre de l'acide : avant. . . 32,7
après. . . 19,7
Différence. . . 13,0 éq. à azote $0^{gr},0348$; 4,46 p. 100.

II. Haricot pesant $0^{gr},798$.

cc.
Titre de l'acide : avant. . . 32,7
après. . . 19,3
Différence. . . 13,4 éq. à azote $0^{gr},0358$; 4,485 p. 100.

III. Deux haricots pesant $1^{gr},040$. Dosage par l'oxyde de cuivre. Gaz azote mesuré sur l'eau, $39^{cc},4$; température, 7 degrés.

	mc
Baromètre.	0,742
Tension	0,007
Pression	0,735

Gaz à 0 degré et pression $0^{m},76$ = 37 centimètres cubes, en poids $0^{gr},0466$; 4,480 pour 100.

I. Azote pour 100.	4,160
II. Azote pour 100.	4,485
III. Azote pour 100.	4,480
Moyenne. . . .	4,475

Végétation d'un haricot nain pendant deux mois.

Première expérience. — Un Haricot nain pesant $0^{gr},780$ devant renfermer, d'après les analyses précédentes, $0^{gr},0349$ d'azote, a été mis, le 20 août, dans la ponce sol convenablement préparée, et contenant de la cendre de fumier.

Le 1er septembre, les feuilles séminales sont développées. Appareil A.

Le 4 octobre, indépendamment des feuilles séminales, on compte six feuilles d'un vert assez pâle.

Le 20 octobre, les feuilles séminales sont décolorées, les cotylédons flétris, mais adhérant encore à la tige.

Le 21 octobre, on termine l'expérience. La plante porte vingt-six feuilles bien conformées, mais pâles et petites; la surface des plus grandes ne dépasse pas 2 centimètres carrés. Quelques fleurs commençaient à se développer. La hauteur de la tige, à partir du collet de la racine, est de 14 centimètres. Desséchée à l'étuve; la plante a pesé $1^{gr},87$.

Dosage de l'azote dans la plante récoltée. — On a analysé la totalité de la récolte. 10 centimètres cubes d'acide normal équivalent à $0^{gr},0875$ d'azote.

	cc	
Titre de l'acide : avant. . .	32,0	
après. . .	21,4	
Différence. . . .	10,6	équiv à azote $0^{gr},0290$.

Dosage de l'azote dans la ponce sol. — La ponce sèche a pesé 24^{gr},5.

Les 24^{gr},5 de ponce ont été analysés en une seule opération. 10 centimètres cubes d'acide normal équivalent à 0^{gr},0875 d'azote.

	cc	
Titre de l'acide : avant.	32,0	
après.	30,8	
Différence.	01,2	équiv. à azote 0^{gr},0033.

Dosage de l'azote dans la matière du creuset-pot. — Le creuset desséché et pulvérisé a pesé 120 grammes. On a fait deux opérations en employant chaque fois 40 grammes de matière. Même acide normal.

Première opération.	sur 40 grammes.
Deuxième opération.	sur 40
	80

	cc	
Titre de l'acide : avant.	32,0	
après	31,6	
Différence.	00,4	équiv. à azote 0^{gr},0011
Pour les 40 grammes de matière restant		azote 0^{gr},0006
Dans les 120 grammes de matière.		azote 0^{gr},0017

Résumé de la première expérience.

	gr
Dans la plante récoltée, azote.	0,0290
Dans le sol	0,0033
Dans le vase.	0,0017
	gr
Dans la récolte	0,0340
Dans la graine pesant 0^{gr},780.	0,0349
Durant la culture, perte en azote.	0,0009

Conclusion. — Il n'y a pas eu d'azote fixé pendant la végétation.

Végétation de l'avoine pendant deux mois.

Deuxième expérience. — Comme l'observation ne devait porter que sur quelques graines, parce que la cuvette E de l'appareil A ne pouvait renfermer qu'un nombre assez limité de plants, j'ai dû chercher à doser l'azote avec une précision qui permît de répondre de quelques dixièmes de milligramme. On a fait usage d'une liqueur acide, dont 10 centimètres cubes équivalaient à $0^{\text{gr}},0583$ d'azote ; ce volume d'acide étant saturé, par exemple, par $31^{\text{cc}},7$ de dissolution alcaline, chaque centimètre cube répondait, par conséquent, à $0^{\text{gr}},00184$ d'azote ; 1 dixième de centimètre cube, limite de la division de la burette, en représentait, par conséquent, $0^{\text{gr}},00018$.

Pour juger du degré de précision qu'on pouvait atteindre avec des liqueurs ainsi diluées, on a fait plusieurs déterminations d'azote en opérant sur des graines de même poids, $0^{\text{gr}},0377$ à $0^{\text{gr}},0380$.

I. Quatre graines d'avoine.

	cc		
Titre de l'acide : avant. . .	31 7		
après. . .	30,0		
Différence. . .	1,7	équiv. à azote. . .	$0^{\text{gr}},0031$
		Pour une graine . .	$0^{\text{gr}},00078$

II. Deux graines d'avoine.

	cc		
Titre de l'acide : avant. . .	31,7		
après. . .	30,9		
Différence. . .	0,8	équiv. à azote. . .	$0^{\text{gr}},0015$
		Pour une graine . .	$0^{\text{gr}},00075$

III. Une graine d'avoine.

	cc		
Titre de l'acide : avant. . .	31,7		
après. . .	31,3		
Différence. . .	0,4	équiv. à azote. . .	$0^{\text{gr}},00074$
		Pour une graine . .	$0^{\text{gr}},00074$

IV. Vingt-six graines pesant $0^{\text{gr}},973$.

	cc		
Titre de l'acide : avant. . .	31,7		
après. . .	21,0		
Différence. . .	10,7	équiv. à azote. . .	$0^{\text{gr}},0197$
		Pour une graine . .	$0^{\text{gr}},00076$
En moyenne, dans une graine, azote. . . .			$0^{\text{gr}},00078$

Dix graines d'avoine ont été semées le 23 août dans un pot à fleurs de porcelaine plein de pierre ponce préparée, dans laquelle on avait mis 0gr,5 de cendres de fumier, et la cendre provenant de dix graines. Le semis a été placé dans un appareil A.

Le 5 septembre, les tiges ont 3 centimètres de hauteur; les feuilles sont très pâles.

Le 9 septembre, une des feuilles commence à jaunir à son extrémite supérieure.

Le 15 septembre, deux feuilles sont jaunes à la pointe, mais les tiges sont droites.

Le 4 octobre, chaque plant porte trois feuilles, dont deux sont jaunes.

Le 21 octobre, les feuilles sont très pâles; les plus développées n'ont que 7 centimètres. Les tiges, bien qu'extrêmement grêles, se tiennent très droites. On arrête la végétation. La plante sèche a pesé 0gr,54.

Dosage de l'azote dans la récolte. — On a analysé la totalité de la plante récoltée.

On a fait usage des liqueurs employées dans l'analyse des graines.

		cc
Titre de l'acide :	avant. . .	31,8
	après. . .	28,8
	Différence. . .	3,0 équiv. à azote 0gr,0056.

Dosage de l'azote dans le sol.— La ponce sèche pesait 30 grammes ; on a opéré sur toute la matière.

		cc
Titre de l'acide :	avant. . .	31,8
	après. . .	31,2
	Différence. . .	0,6 équiv. à azote 0gr,0011.

Résumé de la deuxième expérience.

	gr
Dans la plante récoltée, azote. . .	0,0056
Dans le sol.	0,0011
Dans la récolte	0,0067
Dans les dix graines semées. . . .	0,0078
Durant la culture, perte en azote . .	0,0011

Conclusion. — Il n'y a pas eu d'azote fixé pendant la végétation.

§ 4. — Deuxième série, année 1852.

Dosage de l'azote des graines. — Haricots flageolets récoltés en 1851.

10 centimètres cubes d'acide normal équivalent à 0^{gr},0875 d'azote.

I. Un haricot pesant 0^{gr},601.

Titre de l'acide : avant. . .	33,6 cc	
après. . .	24,5	
Différence. . .	9,1	équiv. à azote 0^{gr},0237; 3,943 p. 100.

II. Un haricot pesant 0^{gr},494.

Titre de l'acide : avant. . .	33,4 cc	
après. . .	26,5	
Différence. . .	6,9	équiv. à azote 0^{gr},0181; 3,664 p. 100.

III. Deux haricots pesant 1 gramme.

Titre de l'acide : avant. . .	34,8 cc	
après. . .	17,7	
Différence. . .	17,1	équiv. à azote 0^{gr},0429; 4,290 p. 100.

I. Azote pour 100	3,943
II. Azote pour 100	3,664
III. Azote pour 100.	4,290
Moyenne. . .	3,97

Végétation d'un haricot pendant trois mois.

Première expérience. — Un Haricot flageolet pesant 0^{gr},530, devant contenir 0^{gr},0210 d'azote, a été planté le 10 mai dans de la pierre ponce ayant reçu de la cendre de fumier et de la cendre provenant d'un Haricot. Le pot a été mis dans l'appareil A.

Le 6 juin, le plant est vigoureux.

Le 12 juin, la végétation est belle, quoique les feuilles soient plus pâles et plus petites que celles des Haricots poussant à l'air libre. On constate que l'atmosphère confinée renferme 5 pour 100 de gaz acide carbonique.

Le 28 juin, la tige est forte. Indépendamment des feuilles séminales qui ont pris un grand développement, il y a six feuilles normales.

Le 4 juillet, j'ai soulevé pendant un instant la cloche de l'appareil A, pour détacher les feuilles séminales et les cotylédons qui étaient flétris et près de tomber : les uns et les autres ont été conservés pour être réunis à la récolte. Après avoir replacé la cloche, on a donné du gaz acide carbonique.

Le 11 juillet, la chaleur étant devenue très forte, on n'a enlevé l'écran qui recouvre la cloche qu'à cinq heures du soir. Le plant porte douze feuilles en bon état, quoique un peu pâles, et beaucoup de feuilles naissantes.

Le 6 août, on termine l'expérience ; on compte seulement quinze grandes feuilles. Le 28 juillet, il y en avait vingt-deux. Depuis cette dernière date, des feuilles se sont détachées à mesure qu'il en apparaissait de petites. Les feuilles détachées ont toutes été conservées pour être réunies à la récolte, qui, après dessiccation, a pesé 0^{gr},89. On l'a analysée en totalité.

Dosage de l'azote dans la récolte. — 10 centimètres cubes d'acide normal équivalent à 0^{gr},0875.

		cc
Titre de l'acide :	avant. . .	33,6
	après. . .	26,85
	Différence. . .	6,75 équiv. à azote 0^{gr},0176.

Dosage de l'azote du sol. — On a opéré sur la totalité qui, sèche, pesait 39 grammes.

		cc
Titre de l'acide :	avant. . .	33,4
	après. . .	33,3
	Différence. . .	0,1 équiv. à azote 0^{gr},0003.

Dosage de l'azote dans la matière du creuset-pot. — Le creuset pesait 140 grammes.

Soumis à l'analyse. . .	35 grammes.
	35
	70
Poids du creuset. . .	140
Reste . . .	70

	cc	
Titre de l'acide : avant.	33,4	
après.	33,2	
Différence.	0,2 équiv. à azote.	0$^{\text{gr}}$,0005
Pour les 70 grammes de matière non analysée.		0$^{\text{gr}}$,0005
Dans le creuset, azote.		0$^{\text{gr}}$,0010

Résumé de la première expérience.

	gr
Dans la plante récoltée, azote.	0,0176
Dans le sol	0,0003
Dans le creuset-pot.	0,0010
Dans la récolte, azote	0,0189
Dans la graine pesant 0$^{\text{gr}}$,530.	0,0210
Durant la culture, perte en azote.	0,0021

Conclusion. — Il n'y a pas eu d'azote fixé pendant la végétation.

Végétation d'un Haricot pendant trois mois; floraison.

Deuxième expérience. — Un Haricot flageolet pesant 0$^{\text{gr}}$,618, et devant contenir 0$^{\text{gr}}$,0245 d'azote, a été placé dans les conditions décrites dans la première expérience. Le creuset-pot renfermant la semence a été enfermé dans un appareil A, le 11 mai.

Le 8 juin, les feuilles normales sont développées ; on s'assure que l'atmosphère contient quelques centièmes de gaz acide carbonique.

Le 30 juin, la tige est très forte, surtout à la base. On détache les cotylédons et les feuilles séminales, et l'on restitue ensuite du gaz acide carbonique.

Le 11 juillet, l'écran reste en permanence pour empêcher la trop forte insolation. Il y a quinze feuilles développées, moins grandes et plus pâles que celles d'un Haricot cultivé dans le jardin. On croit apercevoir des bourgeons floraux.

Le 28 juillet, dans son ensemble, la plante est d'une vigueur remarquable ; elle porte 24 feuilles bien conformées, mais toujours plus petites et d'un vert moins foncé que celles des plants du jardin.

Le 6 août, les fleurs sont épanouies ; elles n'ont guère que le tiers du volume des fleurs des Haricots venus en pleine terre fumée. Comme elles ne peuvent tarder à tomber, je mets fin à l'expérience.

La plante, séchée à une douce température, a pesé $1^{\text{gr}},13$.

Dosage de l'azote dans la récolte. — Même acide normal que dans l'expérience précédente. On analyse la plante entière.

	cc
Titre de l'acide : avant. . . .	33,4
après. . . .	26,1
Différence.	7,3 équiv. à azote $0^{\text{gr}},0191$.

Dosage de l'azote dans le sol. — La ponce sèche a pesé 30 grammes. On analyse le tout.

	cc
Titre de l'acide : avant. . . .	33,4
après. . . .	32,3
Différence. . . .	1,1 équiv. à azote $0^{\text{gr}},0029$.

Dosage de l'azote dans le creuset-pot. — Le creuset pesait 144 grammes.

Soumis à l'analyse. . . .	36 grammes.
	36
	72
Poids du creuset . . .	144
Reste. . . .	72

	cc	
Titre de l'acide : avant. . . .	33,4	
après. . . .	33,3	
Différence. . . .	0,1 équiv. à azote. . . .	$0^{\text{gr}},0003$
Pour les 72 grammes de matière non analysée		$0^{\text{gr}},0003$
Dans le creuset, azote.		$0^{\text{gr}},0006$

Résumé de la deuxième expérience.

	gr
Dans la plante récoltée, azote.	0,0191
Dans le sol	0,0029
Dans le creuset-pot.	0,0006
Dans la récolte.	0,0226
Dans la graine pesant $0^{\text{gr}},618$. . .	0,0245
Durant la culture, perte en azote. . .	0,0019

Conclusion. — Il n'y a pas eu d'azote fixé pendant la végétation.

Végétation de l'Avoine pendant deux mois et demi.

Troisième expérience. — Les graines employées ont été prises dans l'Avoine pesée grain par grain, et dont l'azote avait été déterminé en 1851. Cette Avoine avait été conservée dans un flacon fermé à l'émeri ; aussi le poids des grains n'a-t-il pas varié. En effet, quatre de ces grains, pris parmi les plus beaux, pesaient 0gr,139. Ils devaient contenir 0gr,00313 d'azote.

Le 20 mai, on a semé les quatre graines dans de la ponce additionnée de cendre de fumier, et de la cendre venant de la combustion de huit graines d'Avoine ; le sol-ponce était contenu dans un pot de porcelaine qu'on a enfermé dans un appareil A.

Le 31 mai, les plants d'Avoine ont environ 12 centimètres de hauteur ; on constate que l'air confiné renferme 5 pour 100 de gaz acide carbonique.

Le 8 juin, les tiges sont très droites, et hautes de 20 à 25 centimètres ; les feuilles sont pâles, et plusieurs sont jaunes à leur extrémité.

Le 12 juin, les feuilles sont encore plus décolorées ; sur quelques-unes, la décoloration s'étend sur le quart de la longueur : les nouvelles feuilles sont d'un vert assez foncé.

Le 28 juin, les feuilles les plus anciennes sont entièrement jaunes et fanées ; les plants se tiennent très droits.

Le 22 juillet, les feuilles fanées ont été remplacées par de nouvelles feuilles. On peut dire qu'à mesure qu'une d'elles se flétrissait il en surgissait une autre, comme si la plante n'eût contenu qu'une quantité limitée de matière propre à leur organisation.

Le 6 août, les tiges, toujours très droites, ont plusieurs nœuds ; les quatre plants sont sur le point d'épier. Je termine l'expérience.

Chaque plante porte trois feuilles vertes, et plusieurs feuilles fanées encore attachées à la tige. Sur un pied, les feuilles ont 8 centimètres de longueur ; sur les trois autres pieds, 23 à 25 centimètres. Les tiges sont droites, rigides, elles ont quatre nœuds ; les racines sont extrêmement développées. On ne remarque pas le moindre indice de moisissure. La récolte, desséchée à une température peu élevée, a pesé 0$^{\text{gr}}$,44.

Dosage de l'azote dans les quatre plants récoltés. — Pour les motifs exposés à l'occasion de la deuxième expérience de la première série, je me suis servi d'un acide normal dilué, dont 10 centimètres cubes équivalaient à 0$^{\text{gr}}$,0292 d'azote; comme il fallait 34$^{\text{cc}}$,7 de dissolution alcaline pour saturer la pipette d'acide normal, 1 dixième de centimètre cube de cette dissolution représentait 0$^{\text{gr}}$,000084 d'azote.

Dans le cas le plus défavorable, l'erreur que l'on pouvait commettre dans la détermination du titre de l'acide chargé de l'ammoniaque produite dans l'analyse ne pouvait donc pas dépasser 0$^{\text{gr}}$,0001 en azote.

	cc
Titre de l'acide : avant. . . .	34,7
après. . .	31,7
Différence. . .	3,0 équiv. à azote 0$^{\text{gr}}$,00252.

Dosage de l'azote dans le sol. — La ponce sèche a pesé 28 grammes.

	cc
Titre de l'acide : avant. . .	34,7
après. . .	34,1
Différence. . .	0,6 équiv. à azote 0$^{\text{gr}}$,00050.

Résumé de la troisième expérience.

	gr
Dans les plantes récoltées, azote . . .	0,0025
Dans le sol.	0,0005
Dans la récolte, azote	0,0030
Dans les quatre graines semées. . .	0,0031
Durant la culture, perte en azote . .	0,0001

Conclusion. — Il n'y a pas eu d'azote fixé pendant la végétation.

§ 5. — TROISIÈME SÉRIE, année 1853.

Dans cette nouvelle série d'expériences, j'ai modifié l'appareil où les plantes se développent. Une circonstance heureuse m'ayant permis de disposer de ballons de verre blanc, d'une capacité de 70 à 80 litres, voici comment j'ai procédé :

La pierre ponce concassée, débarrassée des poussières trop ténues, lavée, chauffée au rouge et refroidie sous une grande cloche, en présence de l'acide sulfurique, a reçu des cendres de fumier de ferme et de la cendre provenant de graines semblables à celles sur lesquelles on portait l'observation. On l'humectait avec de l'*eau exempte d'ammoniaque*, puis le mélange était introduit dans le ballon B, planche 16, figure 2.

La ponce humide, en tombant, se disposait en tas, comme on le voit en O.

L'ouverture du ballon B était immédiatement fermée avec un bouchon qu'on recouvrait d'une coiffe de caoutchouc. Quarante-huit heures après, on enlevait le bouchon pour ajouter de l'eau pure, de manière à baigner la base de la ponce. C'est alors seulement qu'on plantait la graine à l'aide d'un tube de verre dans lequel elle glissait jusqu'au point où l'on voulait la placer. La graine introduite, on fermait de nouveau le ballon, et lorsque la germination était suffisamment avancée, on chargeait l'atmosphère confinée de gaz acide carbonique. A cet effet, on substituait au bouchon un ballon D ayant à peu près le dixième de la capacité du grand ballon B. Ce ballon était plein de gaz acide carbonique pur ; son col, rétréci en C, traversait un bouchon enduit de cire d'Espagne sur ses faces inférieure et supérieure ; on lutait avec de la même cire, et, pour plus de sûreté, on appliquait un manchon conique de caoutchouc qui liait solidement le col du ballon D au col du ballon B ; le caoutchouc était entouré d'une longue bandelette de toile blanche, pour lui donner de la résistance, et le préserver de l'action du soleil. La figure 2, planche 16, représente l'appareil B dans lequel la plante est déjà développée.

En supposant que B ait une capacité de 80 litres, le ballon D doit en avoir une de 6 à 7 litres ; on a alors une atmosphère de 86 à

87 litres, dans laquelle il entre 7 à 8 pour 100, en volume, de gaz acide carbonique, soit 12 à 14 grammes, contenant environ 3 grammes de carbone, quantité qu'on augmente facilement si cela devient nécessaire à la végétation, en chargeant de nouveau, à une autre époque, le ballon D de gaz acide. Pour remplir le ballon D d'acide carbonique, sans employer une cuve à eau qui pourrait apporter des traces d'ammoniaque, il suffit, après avoir placé l'orifice en haut, d'y faire pénétrer jusqu'au fond un tube en communication avec un appareil d'où l'on fait dégager le gaz acide, en chauffant du bicarbonate de soude; le gaz, avant de pénétrer dans le ballon, traverse de la ponce sulfurique. Lorsque le ballon D est plein, on en ferme l'ouverture avec la ponce, et, après l'avoir retourné, on le place sur le ballon B. Afin de donner à l'appareil une stabilité qui lui permette de résister à l'action du vent, on enterre le ballon dans le sol du jardin, à une profondeur de 1 1/2 décimètre; c'est d'ailleurs une condition très favorable à la végétation, parce que les racines ne sont pas, à beaucoup près, aussi échauffées par le soleil que lorsque l'appareil reste entièrement hors de terre.

Les avantages des nouvelles dispositions adoptées dans cette troisième série de recherches sont évidentes; car, en supposant, comme cela est vraisemblable, qu'il soit impossible de priver complétement d'ammoniaque ou de poussières de nature organique, l'eau, le sol et l'air que l'on fait intervenir, les causes d'erreur restent limitées à ce qu'elles sont au commencement de l'expérience, puisque, dans le cas le plus général, on ne renouvelle aucun de ces agents; il n'est plus nécessaire de remplacer l'eau qui aurait été dissipée par l'évaporation, la végétation s'accomplit dans la même atmosphère où la graine a germé, et dans un sol perméable constamment humide, bien qu'il soit dans la condition d'un terrain drainé.

Quand une expérience est terminée, on retire la plante du ballon, au moyen d'un gros fil de laiton ayant à son extrémité une fourche redressée dont on engage les dents sous les aisselles des pétioles. La ponce est ensuite versée dans une grande capsule de porcelaine, et après avoir enlevé le plus promptement possible les débris de la plante qui s'y trouvent mêlés, on dessèche pour procéder au dosage de l'azote.

J'ai disposé plusieurs appareils conformément aux prescriptions que je viens d'indiquer : les plus grands avaient 70 à 90 litres ; les plus petits 10 à 30 litres de capacité.

Dans les expériences faites en 1853, je me suis attaché, sauf dans deux cas spéciaux, à examiner les plantes alors qu'elles étaient dans toute leur vigueur, c'est-à-dire avant qu'une seule des feuilles normales fût détachée ; la chute arrive toujours à une certaine période, quoique la végétation continue avec activité, puisque les feuilles tombées sont bientôt remplacées par des feuilles naissantes. J'ai agi ainsi, afin d'éloigner l'action que doivent nécessairement exercer des débris végétaux en contact avec un sol humide, et l'atmosphère, action comparable à celle des engrais, et que j'ai cru devoir étudier à part. Il est vrai qu'en restant dans cette limite, l'expérience a moins de durée, mais la végétation est néanmoins assez prolongée pour que l'assimilation de l'azote se manifestât nettement, dans le cas où elle aurait lieu.

Expériences faites avec des Lupins blancs. — J'ai pris le poids d'un certain nombre de graines ; après la pesée, chacune d'elles était enveloppée dans un papier portant un numéro d'ordre, et mise dans un flacon.

Dosage de l'azote dans les graines. — Acide normal équivalent à 0^{gr},0875 d'azote.

I. Une graine pesant 0^{gr},413.

	cc	
Titre de l'acide : avant. . .	32,7	
après. . .	23,6	
Différence. . .	9,1	éq. à azote 0^{gr},0245 ; 5,90 p. 100.

II. Trois graines pesant 1 gramme.

	cc	
Titre de l'acide : avant. . .	34,8	
après. . .	11,8	
Différence. . .	23,0	éq. à azote 0^{gr},0578 ; 5,78 p. 100.

III. Une graine pesant $0^{gr},335$.

Titre de l'acide : avant. . .	$\overset{cc}{34,8}$	
après. . .	27,3	
Différence. . .	7,5	éq. à azote $0^{gr},0189$; 5,64 p. 100.

IV. Une graine pesant $0^{gr},374$.

Titre de l'acide : avant. . .	$\overset{cc}{34,8}$	
après. . .	25,95	
Différence. . .	8,85	éq. à azote $0^{gr},0223$; 5,96 p. 100.

Résumé.

I.	Azote pour 100.	5,90
II.	Azote pour 100.	5,78
III.	Azote pour 100.	5,64
IV.	Azote pour 100.	5,96
	Moyenne. . .	5,82

Végétation du Lupin pendant six semaines.

(*Première expérience.*)

$$\left.\begin{array}{l}\text{Graine n° 12, pesant } 0^{gr},410 \\ \text{Graine n° 13, pesant } 0^{gr},415\end{array}\right\} 0^{gr},825 \text{ devant contenir } 0^{gr},0480 \text{ d'azote.}$$

Les graines ont été mises dans l'appareil le 17 mai. La ponce-sol avait reçu des cendres de fumier de ferme et de la cendre de graines de Lupin.

Le 3 juin, les deux plants sont très beaux. Les feuilles, comme les cotylédons, sont d'un vert foncé.

Le 18 juin, la végétation est magnifique.

Le 25 juin. A partir du 18, les cotylédons ont commencé à perdre leur belle couleur verte ; ils sont maintenant décolorés ; d'une des feuilles il est tombé cinq folioles complétement jaunes. La plante est toujours vigoureuse dans son ensemble ; on remarque plusieurs bourgeons.

Le 28 juin. Depuis que les cotylédons ont perdu leur couleur verte, ils se rident de plus en plus ; comme il est encore tombé quelques folioles, on termine l'expérience.

La hauteur des Lupins au-dessus du sol est de 15 à 16 centimètres. Les racines sont extrêmement développées, une des fibres a 30 centimètres en longueur ; les pétioles ont 7 à 8 centimètres ; chaque plant porte sept de ces pétioles. La couleur des feuilles est moins foncée que celle de la plante venue en plein air et dans un terrain fumé. Il n'est, pour ainsi dire, pas resté de débris végétaux dans la ponce.

	gr
Après dessiccation, l'un des plants a pesé. . . .	0,86
l'autre plant a pesé	0,96
Récolte sèche.	1,82

Dosage de l'azote dans la récolte. — 10 centimètres cubes d'acide normal équivalent à 0$^{\text{gr}}$,0875 d'azote.

On opère sur la totalité de la récolte, 1$^{\text{gr}}$,82.

		cc
Titre de l'acide :	avant. . . .	32,7
	après. . . .	14,9
	Différence	17,8 équiv. à azote 0$^{\text{gr}}$,0476.

Dosage de l'azote dans le sol. — 10 centimètres cubes de l'acide normal, qu'on a employé pour doser l'azote du sol, équivalaient à 0$^{\text{gr}}$,04375 d'azote. Cet acide étant saturé par environ 32 centimètres cubes de liqueur alcaline, on voit que chaque dixième de centimètre cube de la burette représente 0$^{\text{milligr}}$,13 d'azote : en admettant, dans les cas les plus défavorables, une erreur de deux divisions, lors de la détermination des titres, on voit qu'on peut certainement répondre de 0$^{\text{milligr}}$,2 d'azote dans le dosage. C'est parce que la matière du sol est très peu azotée, que j'ai préféré faire usage de liqueurs normales plus diluées, et par conséquent plus sensibles.

La ponce ayant servi de sol a pesé, sèche, 114$^{\text{gr}}$,90. On a procédé à l'analyse en opérant chaque fois sur 22$^{\text{gr}}$,98 de matière. L'opération a été exécutée sans accident, et la totalité de l'ammoniaque produite dans les cinq combustions a été condensée dans une seule pipette d'acide normal :

	gr
Matière.	22,98
	22,98
	22,98
	22,98
	22,98
	114,90

On titre :

	cc
Acide, avant. . .	32,2
après. . .	31,7
Différence. . .	0,5 équiv. à azote 0gr,0007.

Résumé de la première expérience.

	gr
Dans les plantes récoltées, azote. . . .	0,0476
Dans le sol.	0,0007
Dans la récolte, azote.	0,0483
Dans les graines	0,0480
Durant la végétation, gain en azote. .	0,0003

Conclusion. — Il n'y a pas eu une quantité appréciable d'azote fixée pendant la végétation.

Végétation du Lupin pendant deux mois.

Deuxième expérience. — Le 25 mai, on a planté dans de la ponce enfermée dans un des plus grands appareils B six graines de Lupin blanc :

	gr
Graine n° 2, pesant. . . .	0,354
Graine n° 7, pesant. . . .	0,358
Graine n° 18, pesant. . . .	0,375
Graine n° 19, pesant. . . .	0,370
Graine n° 15, pesant. . . .	0,372
Graine n° 17, pesant. . . .	0,373
	2,202

devant contenir 0gr,1282 d'azote.

A la pierre ponce étaient mêlées de la cendre de fumier de ferme et les cendres provenant de graines de Lupin. Le ballon où la végétation devait s'accomplir avait une capacité de 86 litres ; l'atmosphère confinée renfermait par conséquent environ 7 litres de gaz acide carbonique au commencement de l'expérience.

Le 3 juin, les six Lupins ont levé.

Le 25 juin, la végétation a une belle apparence, les cotylédons sont pleins et d'un vert foncé.

Le 7 juillet. Depuis quelques jours, tous les cotylédons ont pris graduellement une teinte jaune ; plusieurs folioles sont décolorées ; deux des petites feuilles sont tombées. Cependant les plants paraissent très vigoureux ; il est poussé de nouveaux jets.

Le 21 juillet, les six plants de Lupin sont remarquablement beaux ; les quelques feuilles qui se sont détachées ont été remplacées par de nouvelles pousses ; il y a plusieurs bourgeons-feuilles sur chaque plante. Les cotylédons sont flétris et près de se séparer des tiges.

Comme la végétation semble être parvenue à ce point où, dans un sol privé d'engrais, elle reste stationnaire, où tout ce qui naît vit aux dépens de ce qui meurt, je mets fin à l'expérience.

La hauteur du Lupin a été trouvée de 20 à 25 centimètres ; quelques fibres radiculaires avaient 40 centimètres de longueur. On a compté sur chaque plante de sept à huit pétioles garnis de feuilles, et les tiges étaient terminées par un bourgeon. Lors de l'ouverture de l'appareil, on n'a pas senti la plus légère odeur de moisissure. Les quelques folioles tombées avaient pris une couleur brune.

Après avoir enlevé les six plants de Lupin et recueilli les folioles détachées, il est resté dans le sol des débris fort nombreux de chevelu provenant des racines. Mais, pendant la dessiccation de la ponce-sol, on n'a pu constater la présence de l'ammoniaque. Les six plants desséchés, auxquels on avait réuni les feuilles détachées, ont pesé $6^{gr},73$.

Dosage de l'azote dans la récolte. — Les analyses ont été faites dans des tubes de verre de Bohême de grandes dimensions, afin de faire intervenir une forte proportion de chaux sodée, et en opérant successivement sur la moitié des plantes récoltées.

10 centimètres cubes de l'acide normal équivalent à $0^{gr},0875$ d'azote. — Première moitié de la récolte :

	cc	
Titre de l'acide : avant. . . .	32,6	
après. . . .	16,0	
Différence. . . .	16,6	équiv. à azote $0^{gr},0446$.

Deuxième moitié de la récolte :

	cc		
Titre de l'acide : avant. .	32,6		
après. . .	18,4		
Différence. . . .	14,2	équiv. à azote. . . .	$0^{gr},0381$
Dans les plantes récoltées, azote.			$0^{gr},0827$

J'avais procédé en deux opérations, à cause du poids de la matière, et aussi pour ne pas être exposé à perdre, par suite d'un accident, le résultat d'une expérience heureusement terminée. On voit que les deux dosages n'ont pas donné à beaucoup près la même proportion d'azote, bien que la matière eût été partagée en deux lots égaux. C'est probablement que le mélange des racines, des feuilles, des pétioles, des tiges, des tests, est resté imparfait, quoique toutes les parties des plantes eussent été coupées très menues. Les deux analyses ont été parfaitement conduites, fortement chauffées, et le balayage longtemps continué par le gaz venant de la décomposition de $3^{gr},50$ d'acide oxalique. Les tubes ayant été brisés après le refroidissement, j'ai reconnu qu'il ne restait pas sensiblement de charbon mêlé à la chaux sodée.

Rien ne montre mieux que la différence constatée dans ces analyses, combien, dans des recherches aussi délicates, il est préférable d'opérer sur la totalité des plantes récoltées, plutôt que d'opérer sur une fraction même assez forte. En effet, si l'on eût conclu la quantité d'azote dans les six Lupins de l'une ou de l'autre analyse, on aurait obtenu, en doublant le résultat :

	gr
Dans un cas, azote. . . .	0,0892
Dans l'autre cas, azote. . .	0,0762
Différence. . .	0,0130

Dosage de l'azote du sol. — La ponce-sol, après dessiccation, pesait 840 grammes.

10 centimètres cubes d'acide normal équivalent à 0^{gr},04375 d'azote.

On a chauffé à la fois 42 grammes de ponce mêlée à de la chaux sodée ; on titrait après avoir reçu dans l'acide normal l'ammoniaque provenant de cinq opérations. Deux forts tubes de verre de Bohême, qu'on laissait refroidir lentement, ont suffi pour exécuter ce long et pénible travail (1).

I. Matière, 210 grammes.

	cc	
Titre de l'acide: avant	32,0	
après	24,7	
Différence	7,3 équiv. à azote	0^{gr},0100

II. Matière, 210 grammes.

	cc	
Titre de l'acide: avant	32,0	
après	22,2	
Différence	9,8 équiv. à azote	0^{gr},0134

III. Matière, 210 grammes.

	cc	
Titre de l'acide: avant	32,2	
après	26,3	
Différence	5,9 équiv. à azote	0^{gr},0080
	azote	0^{gr},0314

Dans matière	630		
Poids de la ponce	840		
Matière restante	210	Proportionnellement, azote	0^{gr},0105
		Dans le sol-ponce, azote	0^{gr},0419

---

(1) J'ai exécuté, sans le concours d'aucun aide, tous les dosages d'azote mentionnés dans cette troisième série de mes recherches, et je ne m'en suis rapporté qu'à moi-même pour monter les appareils et surveiller les observations, dans les trois années qui viennent de s'écouler.

Résumé de la deuxième expérience.

	gr
Dans les plantes récoltées, azote. .	0,0827
Dans le sol.	0,0419
Dans la récolte.	0,1246
Dans les six graines.	0,1282
Durant la culture, perte en azote. .	0,0036

Conclusion. — Il n'y a pas eu d'azote fixé pendant la végétation.

Végétation du Lupin pendant sept semaines.

Troisième expérience. — Le 4 juin, dans de la ponce préparée, contenant de la cendre de fumier et de la cendre de Lupin, on a planté deux graines qu'on a placées dans un appareil B :

	gr
Graine nº 1, pesant. . . .	0,300
nº 20, pesant. . . .	0,300
	0,600

devant contenir 0gr,0349 d'azote.

Le 18 juin, les plants sont peu avancés, mais en bon état.

Le 25 juin, les cotylédons sont entièrement ouverts. Apparition des feuilles.

Le 18 juillet, la végétation est très développée. Sur l'un des plants, les cotylédons commencent à devenir jaunes.

Le 22 juillet, les cotylédons, qui étaient jaunes le 18 juillet, sont aujourd'hui complétement flétris ; la végétation est belle sur ce plant, toutes les feuilles sont vertes. Les cotylédons de l'autre plant sont encore verts.

Le 27 juillet, tous les cotylédons sont devenus jaunes. Sur l'un et l'autre Lupin, il y a deux folioles qui ont perdu la couleur verte.

Le 28 juillet, je termine l'expérience avant la chute des folioles pâles et des cotylédons. Les deux plantes sont très vigoureuses ; elles ont 16 et 17 centimètres de hauteur ; chacune porte huit pétioles garnis de feuilles bien développées et d'un vert assez foncé. Les fibres des racines ont de 22 à 25 centimètres de long. Les plantes, séchées à une douce température, pesaient 1gr,95.

Dosage de l'azote dans la récolte. — 10 centimètres cubes de l'acide normal équivalent à 0^{gr},0875 d'azote.

On opère sur la totalité de la matière.

	cc	
Titre de l'acide : avant. . . .	32,6	
après. . . .	20,7	
Différence	11,9	équiv. à azote 0^{gr},319.

Dosage de l'azote du sol. — La ponce-sol, sèche, a pesé 134 grammes.

10 centimètres cubes de l'acide normal équivalent à 0^{gr},04375 d'azote.

La ponce a été traitée par la chaux sodée par cinquième.

	gr
I. Matière.	26,8
II. Matière.	26,8
III. Matière.	26,8
IV. Matière.	26,8
	107,2
Poids de la ponce. . . .	134,0
Matière restante	26,8

	cc		
Titre de l'acide : avant. . . .	32,2		
après. . . .	31,0		
Différence. . . .	1,0	équiv. à azote. . . .	0^{gr},0016
Pour la matière restant, azote.			0^{gr},0004
Dans le sol, azote.			0^{gr},0020

Résumé de la troisième expérience.

	gr
Dans les plantes récoltées, azote. . . .	0,0319
Dans le sol.	0,0020
Dans la récolte.	0,0339
Dans les deux graines.	0,0349
Durant la culture, perte en azote. . .	0,0010

Conclusion. — Il n'y a pas eu d'azote fixé pendant la végétation.

Végétation du Lupin pendant six semaines.

Quatrième expérience. — Dans cette expérience, on a ajouté à la ponce préparée, ayant déjà de la cendre de fumier, 2 grammes de cendre d'os porphyrisée, afin d'augmenter la proportion des phosphates dans le sol. Une graine n° 16, pesant $0^{gr},343$, devant par conséquent contenir $0^{gr},0200$ d'azote, a été plantée, le 28 juin, dans un des appareils B.

Le 12 juillet, la plante a une belle apparence.

Le 25 juillet, les cotylédons, très charnus, sont d'un vert très foncé; la plante est couverte de feuilles.

Le 8 août, les cotylédons sont flétris, épuisés depuis quelques jours. Deux feuilles ont déjà une teinte jaune; on termine l'expérience.

Ce Lupin a été un des plus beaux que j'aie obtenus, soit que la température très élevée de juillet ait favorisé son développement, soit que le phosphate de chaux ajouté au sol, en sus des cendres de fumier, ait réellement exercé de l'influence. La plante avait 20 centimètres de hauteur; elle portait onze rameaux garnis de feuilles d'un vert assez foncé, et presque aussi grandes que celles d'un Lupin venues en pleine terre. Ce Lupin, après dessiccation, a pesé $1^{gr},05$.

Dosage de l'azote de la récolte. — 10 centimètres d'acide normal équivalent à $0^{gr},0875$ d'azote. Matière employée, $1^{gr},05$, la totalité de la plante employée.

Titre de l'acide :	avant. . .	$32^{cc},6$
	après. . .	25,2
	Différence. . .	7,4 équival. à azote $0^{gr},0199$.

Dosage de l'azote du sol. — La ponce sèche a pesé $94^{gr},3$; elle a été passée au tube en trois opérations.

10 centimètres de l'acide normal équivalent à $0^{gr},04375$ d'azote.

I. Matière.	$31^{gr},43$
II. Matière.	31,43
III. Matière.	31,44
	94,30

	cc
Titre de l'acide : avant. . . .	32,2
après. . . .	31,8
Différence. . . .	0,4 équival. à azote 0^{gr},0005.

Résumé de la quatrième expérience.

	gr
Dans la plante récoltée, azote . . .	0,0199
Dans le sol.	0,0005
Dans la récolte.	0,0204
Dans la graine.	0,0200
Durant la culture, gain en azote. . .	0,0004

Conclusion. — Il n'y a pas eu une quantité appréciable d'azote fixée pendant la végétation.

Végétation du Lupin pendant six semaines.

Cinquième expérience. — On a employé, comme sol, de la brique pilée et calcinée, dans laquelle on avait introduit des cendres de fumier et 5 grammes de cendre d'os porphyrisée ; le 5 juillet, on y a planté deux Lupins :

	gr
Le n° 11, pesant.	0,345
Le n° 22, pesant.	0,341
	0,686

devant contenir 0^{gr},0399 d'azote.

Le 24 août, les cotylédons tombent ; quelques feuilles commencent à jaunir. La végétation est très active ; mais j'arrête néanmoins la végétation, afin d'avoir la plante en pleine vigueur.

Les plants avaient 15 centimètres de hauteur, et chacun d'eux portait huit pétioles. Les fibres radiculaires, peu développées, ne dépassaient pas 10 centimètres en longueur. On se formera une idée de la proportion d'eau que renferme une plante élevée dans une atmosphère confinée, par cette circonstance que les deux Lupins verts, en sortant de l'un des appareils B, pesèrent 8^{gr},1, et, après dessiccation, 1^{gr},53 seulement. En conséquence, dans la plante verte il entrait 81 pour 100 d'humidité.

Dosage de l'azote dans la récolte. — 10 centimètres cubes de l'acide normal équivalent à 0gr,0875 d'azote.

Matière employée, 1gr,53, la totalité de la plante récoltée.

Titre de l'acide : avant. . .	cc 32,5	
après. . .	18,8	
Différence. . .	13,7	équival. à azote 0gr,0369.

Dosage de l'azote du sol. — La brique pilée sèche a pesé 318gr,40. On a dosé l'azote dans 159gr,15, en opérant à la fois sur 31gr,5 de matière.

10 centimètres cubes de l'acide normal équivalent à 0gr,04375 d'azote.

I. Matière.	gr 31,84
II. Matière.	31,84
III. Matière.	31,84
IV. Matière.	31,84
V. Matière.	31,84
	159,20
Matière	318,40
Reste.	159,20

Titre de l'acide : avant. . .	cc 32,0	
après. . .	31,0	
Différence. . .	1,0 équival. à azote. . .	0gr,0014
	Pour la matière restant, azote. .	0gr,0014
	Dans le sol	0gr,0028

Résumé de la cinquième expérience.

Dans les plantes récoltées, azote. . .	gr 0,0369
Dans le sol.	0,0028
Dans la récolte.	0,0397
Dans les deux graines.	0,0399
Durant la culture, perte en azote. . .	0,0002

Conclusion. — Il n'y a pas eu d'azote fixé pendant la végétation.

Végétation d'un Haricot nain pendant deux mois.

Sixième expérience. — Les Haricots employés dans cette expérience et les suivantes provenaient de la récolte de 1850; on les avait pesés quand on exécuta les dosages qui fixèrent leur contenu en azote à 4,475 pour 100. Depuis lors, on les avait conservés dans un flacon, chaque Haricot portant l'indication du poids qu'on lui avait trouvé. Ce poids était resté le même, à un milligramme près.

Le 7 mai, un Haricot pesant 0gr,792, et devant contenir 0gr,0354 d'azote, a été planté dans de la ponce mêlée à de la cendre de fumier, dans un des grands appareils B.

Le 18 juin, le Haricot a plusieurs feuilles, dont la couleur est bien moins intense que celle des feuilles d'une plante venue en pleine terre.

Le 25 juin, la plante est vigoureuse, la tige se tient droite; mais, depuis que les cotylédons sont flétris, les feuilles sont devenues plus pâles.

Le 9 juillet, on aperçoit plusieurs fleurs naissantes. Dans son ensemble, la plante est remarquablement belle; malheureusement son extrémité étant arrivée au sommet du ballon, je suis, bien à regret, obligé de terminer l'expérience.

J'ai compté vingt feuilles bien formées; les plus grandes avaient 5, et les plus petites 2c,5 de longueur mesurée de la pointe au pétiole. La racine présentait quelques fibres de 30 centimètres. Le diamètre de la tige, au point le plus fort, était d'un demi-centimètre; sa hauteur, de 50 centimètres.

La ponce humide, retirée du ballon, n'avait pas la moindre odeur de moisissure; une partie de cette ponce, desséchée en vase clos, n'a pas donné d'indices d'ammoniaque.

La plante verte pesait 11 grammes; après une dessiccation ménagée, 2gr,35, soit 79 d'eau pour 100.

Dosage de l'azote dans la récolte. — 10 centimètres cubes de l'acide normal équivalent à 0gr,0875 d'azote.

Pour ne pas compromettre le résultat de cette expérience, on a fait deux dosages en opérant successivement sur la moitié de la matière.

Première moitié de la récolte :

Titre de l'acide : avant. . . .	^{gr} 32,6		
après. . . .	25,7		
Différence. . . .	6,9	équival. à azote. .	$0^{gr},01852$

Seconde moitié de la récolte :

Titre de l'acide : avant. . .	^{cc} 32,6		
après. . . .	26,7		
Différence. . .	5,9	équival. à azote. .	$0^{gr},01584$
Dans la plante récoltée, azote.			$0^{gr},03436$

Ces dosages prouvent une fois de plus l'inconvénient qu'il y a à ne pas analyser la totalité de la plante récoltée.

Ainsi la première moitié a donné :

Azote. . . .	$0^{gr},0185$;	soit pour la totalité. . . .	$0^{gr},0370$

La seconde moitié a donné :

Azote. . . .	$0^{gr},0158$;	soit pour la totalité. . .	$0^{gr},0316$
		Différence.	$0^{gr},0054$

différence bien supérieure à celle qui pourrait provenir d'une erreur due au procédé d'analyse.

Dosage de l'azote du sol. — 10 centimètres cubes de l'acide normal équivalent à $0^{gr},04375$ d'azote. La ponce-sol desséchée a pesé $251^{gr},2$; on a dosé l'azote dans la moitié de cette quantité, en opérant chaque fois sur $29^{gr},12$ de matière.

I. Matière.	^{gr} 25,12
II. Matière.	25,12
III. Matière.	25,12
IV. Matière.	25,12
V. Matière.	25,12
	125,60
Poids de la ponce . . .	251,20
Reste.	125,60

	cc		
Titre de l'acide : avant. . .	32,2		
après. . .	31,6		
Différence. . . .	0,6	équival. à azote. . .	0^{gr},0008
Pour la moitié restant.			0^{gr},0008
Dans le sol.			0^{gr},0016

Résumé de la sixième expérience.

	gr
Dans la plante récoltée, azote. .	0,0344
Dans le sol.	0,0016
Dans la récolte	0,0360
Dans la graine	0,0354
Durant la culture, gain en azote. .	0,0006

Conclusion. — Il n'y a pas eu une quantité appréciable d'azote fixé pendant la végétation.

Végétation d'un Haricot nain pendant deux mois et demi.

Septième expérience. —Le 17 mai, on a planté, dans de la ponce mêlée à de la cendre de fumier de ferme, un Haricot pesant 0^{gr},665, devant contenir 0^{gr},0298 d'azote. La ponce fut mise dans un petit creuset percé, qu'on introduisit dans le ballon d'un appareil B.

Le 6 juillet, la plante portait six fleurs entièrement épanouies, et à peu près aussi volumineuses que celles des Haricots du jardin. Les cotylédons et les feuilles séminales étaient fanés, mais encore adhérents à la tige.

Le 1er août, les feuilles étant sur le point de tomber, j'ai procédé à la dessiccation. On comptait sur le Haricot douze feuilles moyennes et un nombre égal de petites feuilles ; les plus développées avaient 4 à 5 centimètres, de la pointe à la naissance du pétiole, et 2 centimètres dans la plus grande largeur. La hauteur de la tige était de 30 centimètres ; la plante sèche a pesé 2^{gr},80.

Dosage de l'azote dans la récolte. — 10 centimètres cubes de l'acide normal équivalent à 0^{gr},0875 d'azote. On a opéré sur la totalité de la plante sèche.

		cc		
Titre de l'acide :	avant. . . .	32,6		
	après. . . .	23,8		
	Différence. . .	8,8	équival. à azote. . .	0^{gr},02363.

Dosage de l'azote du sol. — 10 centimètres cubes de l'acide normal équivalent à 0^{gr},04375 d'azote. La ponce desséchée pesait 28^{gr},52 ; on a opéré sur la moitié de la matière.

	gr
Matière.	14,26
Ponce	28,52
Reste	14,26

		cc		
Titre de l'acide :	avant. . . .	32,2		
	après. . . .	31,6		
	Différence. . .	0,6	équival. à azote. . .	0^{gr},00082
			Pour la moitié restant.	0^{gr},00082
			Dans le sol.	0^{gr},00164

Dosage de l'azote du creuset-pot. — 10 centimètres cubes de l'acide normal équivalent à 0^{gr},04375 d'azote. Le creuset sec a pesé 143^{gr},2. On a analysé la moitié en opérant chaque fois sur 35^{gr},8 de matière.

	gr
I. Matière.	35,8
II. Matière.	35,8
	71,6
Creuset.	143,2
Restant.	71,6

		cc		
Titre de l'acide :	avant. . . .	32,2		
	après. . . .	31,3		
	Différence. . .	0,9	équival. à azote. . .	0^{gr},00122
			Pour la moitié restant. . . .	0^{gr},00122
			Dans le creuset-pot.	0^{gr},00244

Résumé de la septième expérience.

	gr
Dans la plante récoltée, azote.	0,02363
Dans le sol.	0,00164
Dans le creuset-pot	0,00244
Dans la récolte.	0,02771
Dans la graine	0,02980
Durant la culture, perte en azote.	0,00209

Conclusion. — Il n'y a pas eu d'azote fixé pendant la végétation.

Végétation du Cresson alénois pendant trois mois et demi.

Huitième expérience. — Cette expérience a offert un intérêt tout particulier, par cette circonstance que la plupart des plants étant morts faute d'espace, peu de temps après la germination, ont agi à la manière d'un engrais azoté sur ceux qui ont survécu. Comme résultat, elle devait nécessairement faire connaître si la présence d'un engrais favorise l'assimilation de l'azote gazeux contenu dans l'atmosphère confinée où la végétation s'accomplit.

L'expérience a été faite dans un petit appareil B ayant, par exception, une capacité de 5 litres seulement. Comme je désirais obtenir une végétation très avancée, je n'ai dû semer qu'un nombre fort limité de graines. Il était donc nécessaire de prendre des mesures qui permissent de doser avec certitude de très faibles quantités d'azote. La pipette d'acide normal dont j'ai fait usage équivalait à $0^{gr},0292$ d'azote. Or, comme cet acide exigeait, pour être saturé, $34^{cc},7$ de dissolution alcaline, on voit que 1 centimètre cube de la burette à alcali représentait $\frac{0^{gr},0292}{34,7} = 0^{gr},00084$ d'azote; soit pour 1 dixième de centimètre cube, $0^{milligr},084$. Une incertitude de 2 dixièmes de centimètre cube, survenue dans la détermination des titres, se traduisait donc par un gain ou par une perte de $0^{milligr},17$. On pouvait donc doser l'azote à $0^{milligr},2$ près. Le dosage de la récolte et celui des graines ont d'ailleurs été effectués avec le même acide normal et la même chaux sodée, car les semences n'ont été analysées qu'à la fin de l'expérience.

On a formé deux lots de treize graines de Cresson alénois, chacun pesant $0^{gr},0335$.

Le 13 juillet, dans de la ponce préparée renfermant de la cendre de fumier, et mise dans le petit appareil B, on a semé un de ces lots; l'autre a été réservé pour l'analyse.

Le 14 juillet, les treize graines du lot avaient germé, la végétation avançait rapidement; mais à peine les jeunes plantes étaient-elles montées de 3 à 4 centimètres, qu'on les voyait fléchir, s'affaisser et mourir. Trois plants seulement survécurent.

Le 14 septembre, les plants sont couverts de fleurs.

Le 17 septembre, les fleurs sont épanouies; elles paraissent bien conformées, mais elles sont très petites; leur corolle pourrait être inscrite dans un cercle de 2 à 3 millimètres en diamètre. La longueur des feuilles est de 4 à 5 millimètres : leur couleur est assez foncée; les tiges, quoique extrêmement grêles, se tiennent parfaitement droites.

Le 5 octobre, de nouvelles fleurs ont remplacé celles qui sont tombées. Des feuilles de la partie inférieure sont flétries, mais il en est surgi de nouvelles à la partie supérieure.

Le 27 octobre. Depuis le 14 septembre, on a observé une succession non interrompue de feuilles et de fleurs qui remplaçaient celles qui tombaient. Cette végétation active était des plus curieuses, et elle aurait probablement duré longtemps encore si on ne l'eût arrêtée.

Chaque plant portait plusieurs graines beaucoup plus petites que les graines normales. Les tiges, bien qu'aussi déliées qu'un fil très fin, n'ont pas fléchi; leur hauteur était 11, 14 et 16 centimètres. Les trois plantes desséchées ont pesé $0^{gr},065$; elles provenaient de trois semences dont le poids ne devait pas dépasser $0^{gr},008$; ces plantes, sans compter les débris épars dans le sol, renfermaient donc dix fois autant de matière organique que dans les graines.

Dosage de l'azote dans la récolte. — 10 centimètres cubes de l'acide normal équivalent à $0^{gr},0292$.

Matière, $0^{gr},065$.

	cc	
Titre de l'acide : avant. . . .	34,7	
après. . . .	33,5	
Différence. . . .	1,2	équival. à azote. . . $0^{gr},00101$.

Dosage de l'azote du sol. — 10 centimètres cubes de l'acide normal équivalent à 0$^{\text{gr}}$,0292 d'azote.

La ponce séchée pesait 120 grammes ; on en a analysé le quart.

	gr
Matière	30
Ponce	120
Reste	90

	cc		
Titre de l'acide : avant	34,7		
après	34,6		
Différence	0,1	équival. à azote	0$^{\text{gr}}$,00008
Pour la ponce restant			0$^{\text{gr}}$,00025
Dans le sol			0$^{\text{gr}}$,00033

Dosage de l'azote dans les treize graines de Cresson. — 10 centimètres cubes de l'acide normal équivalent à 0$^{\text{gr}}$,0292 d'azote.

	cc	
Titre de l'acide : avant	34,7	
après	33,1	
Différence	1,6	équival. à azote 0 ,00135.

Si l'on considère que seulement trois de ces treize graines donnèrent les trois plantes ayant porté des fleurs et des fruits, on trouve que, pendant la végétation, il y a eu évidemment fixation d'azote. En effet :

	gr
Dans les trois graines il y avait, azote	0,00045
Dans les trois plantes récoltées	0,00101
Durant la culture, gain en azote	0,00055

On voit que, pendant les deux mois et demi de végétation, les plantes dont le développement a été complet, puisqu'elles ont donné des fleurs et des fruits, ont acquis une certaine quantité d'azote, mais que cette quantité ne dépasse pas celle que renfermaient les dix graines qui sont intervenues comme engrais azoté. Ainsi, en résumant cette huitième expérience, on a :

	gr
Dans les plants récoltés, azote.	0,00101
Dans le sol.	0,00033
Dans la récolte	0,00134
Dans les treize graines semées.	0,00135
Durant la culture, perte en azote.	0,00001

Conclusion. — Les graines mortes, en agissant comme engrais, n'ont pas déterminé l'assimilation de l'azote de l'air pendant la végétation du Cresson alénois.

Végétation du Lupin pendant cinq mois.

Neuvième expérience. — Dans le plus grand de mes appareils B, dont le grand ballon contenait, comme sol, de la ponce à laquelle étaient mélangées de la cendre de fumier, et de la cendre venant de la combustion de vingt graines, j'ai placé, en les répartissant dans toute la masse, huit Lupins auxquels on avait enlevé la faculté germinatrice en les tenant plongés dans de l'eau bouillante, qu'on a versée ensuite sur la ponce-sol, parce qu'elle devait nécessairement renfermer quelques principes solubles. Ces huit graines, introduites comme engrais, pesaient :

	gr
Le nº 3.	0,316
nº 4.	0,310
nº 5.	0,316
nº 6.	0,316
nº 7.	0,312
nº 8.	0,312
nº 9.	0,316
nº 10.	0,314
	2,512

devant contenir 0gr,1462 d'azote.

Le 4 juin, j'ai mis dans la ponce sol ainsi fumée deux Lupins :

	gr
Le nº 21, pesant.	0,312
nº 14, pesant.	0,315
	0,627

devant contenir 0gr,0365 d'azote.

Le 25 juillet, les deux plants sont très avancés; tous les cotylédons sont flétris.

Le 8 août, la végétation est magnifique, et bien que, depuis le 25 juillet, les cotylédons soient tombés, les deux plants continuent à prospérer. On ne voit pas une seule feuille *jaune*.

Le 14 août, les feuilles ont une belle couleur verte; les plantes paraissent aussi fortes que celles provenant de graines semées le 4 juin dans le jardin, à côté de l'appareil B.

Le 1^{er} septembre, un abaissement subit de température, survenu pendant la nuit, a occasionné la chute de quelques pétioles garnis de feuilles.

Les Lupins venus en pleine terre ont mieux supporté le froid.

Le 15 octobre, on termine l'expérience. Depuis le 1^{er} septembre, il est encore tombé plusieurs pétioles; mais il y a eu de nouvelles pousses.

Durant cette observation, l'influence de l'engrais a été manifeste. Après la chute des cotylédons, la végétation a suivi son cours ordinaire; les parties vertes ont continué à se développer sans qu'on vît jaunir et tomber les premières feuilles, comme cela arrive constamment quand la plante croît dans un sol dénué de matières organiques azotées (1).

Lorsqu'on démonta l'appareil B, on put constater dans le grand ballon une légère odeur herbacée. Il fut impossible d'apercevoir, soit dans la ponce, soit sur les feuilles tombées et noircies, le moindre indice de moisissure. Comme je l'ai déjà fait remarquer,

---

(1) Je puis ajouter qu'il en est ainsi à l'air libre, c'est-à-dire dans des conditions atmosphériques identiques avec celles des cultures en plein champ. Pour l'établir, j'emprunterai au travail que je prépare la description de quelques expériences.

Le 18 mai, un Lupin pesant 0gr,368 a été mis dans de la ponce munie de cendres, et préparée comme celle introduite dans les appareils A et B. Le creuset-pot a été exposé en plein air, abrité seulement par un toit de verre pour empêcher qu'il ne reçût de la pluie.

Le 7 juillet, la végétation du Lupin est magnifique.

Le 11 juillet, les cotylédons commencent à jaunir, quelques feuilles pâlissent, mais la plante conserve toute sa vigueur.

6 août. Depuis le 11 juillet, les cotylédons sont flétris. La plante a perdu plu-

cette circonstance s'est reproduite dans presque toutes les expériences que j'ai faites dans des atmosphères confinées. Je l'attribue

sieurs feuilles, qui ont été remplacées par de nouvelles pousses. Dans leur ensemble, les feuilles sont moins vertes.

22 août. La plante perd tous les jours des feuilles, depuis que les cotylédons se sont détachés ; on la dessèche pour l'analyser.

La plante sèche a pesé 1$^{\text{gr}}$,58.

En trois mois de végétation, 1 de graine a produit 4,27 de plante sèche.

Dans l'air confiné, 1 de Lupin a donné 3,1 de plante sèche, mais seulement en deux mois de végétation.

Le 28 mai, on a mis dans de la ponce préparée un Lupin pesant 0$^{\text{gr}}$,330 qu'on a cultivé en plein air, à l'abri de la pluie.

Le 25 juin, la végétation est remarquablement belle, les cotylédons sont encore verts.

Le 15 juillet, les cotylédons deviennent jaunes, quelques feuilles commencent à pâlir. J'arrête l'expérience pour avoir la plante dans sa plus grande vigueur. Le Lupin sec a pesé 0$^{\text{gr}}$,98.

En six semaines de végétation, 1 de graine a produit 2,36 de plante sèche.

Dans l'air confiné, et pour une végétation dont la durée a été de six semaines, 1 de graine a produit 3,06, — 2,23, — 2,13 de plante sèche.

Le 18 mai, on a planté, dans de la pierre ponce préparée et exposée à l'air libre, un Haricot flageolet pesant 0$^{\text{gr}}$,537.

Le 28 juin, la végétation est belle.

Le 4 juillet, six fleurs sont épanouies

Le 11 juillet, les cotylédons sont détachés, les trois plus grandes feuilles ont pris une teinte très pâle.

Le 22 juillet, deux des grandes feuilles sont tombées, elles sont presque décolorées ; on voit des bourgeons feuillus.

2 août. Une des grandes feuilles s'est détachée après avoir perdu sa couleur verte. Depuis la séparation des cotylédons, la chute des feuilles n'a pas cessé. On met fin à l'expérience. La plante sèche a pesé 2$^{\text{gr}}$,11. En trois mois de végétation, 1 de graine a donné 3,93 de plante sèche.

Ainsi, à l'air libre, les plantes se sont comportées à très peu près comme dans les atmosphères confinées. L'affaiblissement de la vie végétale s'est fait sentir aussitôt après que les cotylédons, que les feuilles séminales ont été épuisées. C'est un phénomène qui ne manque jamais de se manifester, lorsque la plante croît dans un sol dénué de matière azotée assimilable ; il est l'indice certain de l'insuffisance et à plus forte raison de l'absence d'une semblable matière. Quand, après la chute des organes nourriciers, la végétation suit son cours normal, c'est qu'il y a, soit dans le sol, soit dans l'eau avec laquelle on abreuve la plante, des substances qui interviennent à la manière des engrais azotés.

aux soins que j'ai mis à préparer la ponce, les cendres, l'eau distillée, et les vases dans lesquels ces divers matériaux ont séjourné.

Les deux plants de Lupins et leurs débris ont été enlevés avec précaution, mais très rapidement; les tiges avaient 30 centimètres de hauteur : les plus longues des fibres chevelues, des racines de 35 centimètres. Dans la ponce, à l'exception des tests, on ne reconnaissait plus aucune trace des graines mises comme engrais.

Les deux plantes sèches ont pesé $5^{gr},762$.

Dosage de l'azote dans les plantes récoltées. — 10 centimètres cubes d'acide normal équivalent à $0^{gr},0875$ d'azote.

La matière, après avoir été coupée très menu, a été divisée en deux parties égales pesant chacune $2^{gr},881$, qu'on a analysée séparément dans des tubes de verre de Bohême.

I. Matière, $2^{gr},881$.

Titre de l'acide : avant. . . $\overset{cc}{32,9}$
après. . . 11,7
Différence. . . 21,2 équival. à azote $0^{gr},0564$.

Après l'analyse on a brisé le tube, et l'on a reconnu que la chaux sodée, au point où elle avait été mélangée avec la matière, était d'un gris très clair.

II. Matière, $2^{gr},881$.

Titre de l'acide : avant. . . $\overset{cc}{32,9}$
après. . . 10,5
Différence. . . 22,4 équival. à azote $0^{gr},0596$.

On a trouvé à la chaux sodée, qui avait été en contact avec la matière, une couleur assez foncée pour faire craindre que la combustion du carbone n'ait pas été assez complète. J'ai recueilli cette chaux sodée pour l'analyser, après l'avoir mêlée à deux fois son volume de chaux sodée fraîche.

III.

Titre de l'acide : avant. . . $\overset{cc}{32,9}$
après. . . 32,7
Différence. . . 0,2 équival. à azote $0^{gr},0005$.

La chaux sodée retirée du tube ne contenait plus d'indice de charbon.

On a ainsi pour l'azote des plantes récoltées :

	gr
I. Azote.	0,0564
II. Azote.	0,0596
III. Azote.	0,0005
	0,1165

Dosage de l'azote dans l'eau éliminée pendant la dessiccation du sol. — 10 centimètres cubes d'acide normal équivalent à 0^{gr},04375.

Comme on devait supposer que les Lupins enfouis comme engrais avaient, en se putréfiant, donné naissance à des sels volatils ammoniacaux, j'ai procédé à la dessiccation en introduisant la ponce sol dans un alambic muni de son bain-marie. J'ai mis dans la cucurbite une dissolution saturée de sel marin bouillant à 110 degrés. On a chauffé jusqu'à ce qu'il ne se condensât plus d'eau dans le serpentin. Cette eau, qui devait retenir l'ammoniaque, n'avait, au reste, aucune odeur ; elle était parfaitement limpide. L'ammoniaque a été dosée dans l'appareil dont j'ai fait usage pour déterminer les très petites quantités de cet alcali contenues dans l'eau de pluie.

Il y avait 300 centimètres cubes d'eau éliminée pendant la dessiccation. De ces 300 centimètres cubes, on a retiré par la dessiccation 100 centimètres cubes, c'est-à-dire le tiers du liquide distillé, dans lequel se trouvait certainement la totalité de l'ammoniaque à l'état caustique, parce qu'on avait ajouté de la potasse dans le ballon faisant office de cucurbite.

Pour titrer, on a employé un acide normal équivalent à 0^{gr},0053 d'ammoniaque.

1° 100 centimètres cubes d'eau retirée :

		cc	
Titre de l'acide :	avant.	31,6	
	après.	11,5	
	Différence.	20,1	équivaut à ammoniaque 0^{gr},00337.

ou à 0^{gr},00278 d'azote.

2° 100 centimètres cubes d'eau retirée :

		cc
Titre de l'acide :	avant.	31,6
	après.	31,6
	Différence.	0,0

il n'y avait plus d'ammoniaque dans le second produit de la distillation. La ponce-sol, après la dessiccation opérée au bain d'eau salée, paraissait sèche ; cependant elle contenait encore assez d'humidité pour qu'on ait pu la broyer sans qu'il se produisît de la poussière. En cet état, elle pesait $926^{gr},65$.

Dosage de l'azote dans le sol desséché. — Le dosage a été fait sur la moitié de la matière, c'est-à-dire sur $463^{gr},325$, après qu'on eut intimement mêlé les $926^{gr},65$. On a fait deux déterminations d'azote correspondant chacune à $231^{gr},66$ de matière, analysés en cinq fois.

10 centimètres cubes de l'acide normal équivalaient à $0^{gr},04375$ d'azote

	gr
I. Matière	46,33
	46,33
	46,33
	46,33
	46,34
	231,66

	cc		
Titre de l'acide : avant	31,6		
après	22,7		
Différence	8,9	équival. à azote	$0^{gr},0123$.

	gr
II. Matière	46,33
	46,33
	46,33
	46,33
	46,34
	231,66

	cc		
Titre de l'acide : avant	31,6		
après	22,3		
Différence	9,3	équival. à azote	$0^{gr},0129$

azote	$0^{gr},0252$
Pour les $463^{gr},33$ de matière restant	$0^{gr},0252$
Dans la ponce-sol	$0^{gr},0504$
Dans l'eau qui imbibait la ponce	$0^{gr},0028$
Dans le sol	$0^{gr},0532$

Si l'on compare les plantes récoltées aux graines d'où elles sont sorties, on trouve que, pendant les cinq mois de végétation, elles ont acquis une très notable proportion d'azote ; en effet, il y avait :

	gr
Dans les deux plantes, azote	0,1165
Dans les deux graines	0,0365
Gain en azote	0,0800

Les plantes récoltées contenaient donc, à très peu près, trois fois autant d'azote que les graines ; mais si, résumant l'expérience dans son ensemble, on fait intervenir dans la comparaison les huit semences de Lupin mises dans le sol, après qu'on eut détruit leur faculté germinative, on en tire cette conséquence, que l'azote acquis provient évidemment de ce que ces semences, en se putréfiant, se sont comportées comme un véritable engrais.

Résumé de la neuvième expérience.

	gr	gr
Dans les plantes récoltées, azote		0,1165
Dans le sol		0,0532
		0,1697
Dans les deux graines, azote	0,0365	
Dans les huit graines mises comme engrais	0,1462	
	0,1827	0,1827
Durant la végétation, perte en azote		0,0130

Conclusion. — Les graines mortes, en agissant comme engrais, n'ont pas déterminé l'assimilation de l'azote de l'air pendant la végétation du Lupin.

Dans cette expérience, dont la durée a été de cinq mois, l'azote qui a disparu représente à peu près le dixième de celui que contenait l'engrais. Il est extrêmement probable que cet azote est passé à l'état gazeux ; du moins je me suis assuré, en lessivant la moitié de la ponce sol qui n'avait pas été soumise à l'analyse, qu'il n'avait pas contribué à la formation d'un azotate alcalin.

J'ai réuni en un tableau les résultats des observations dont je viens de présenter tous les détails.

DÉSIGNATION DES PLANTES.	DURÉE de la végétation.	NOMBRE de graines employées	POIDS de la semence.	POIDS de la plante récoltée ; sèche.	AZOTE dans les semences.	AZOTE dans la récolte et dans le sol.	GAIN OU PERTE en azote pendant la végétation.
Haricot nain.	2 mois.	1 graine.	gr. 0,780	gr. 1,87	gr. 0,0349	gr. 0,0340	gr. — 0,0009
Avoine	2 mois.	10 graines.	0,377	0,54	0,0078	0,0067	— 0,0011
Haricot flageolet.	3 mois.	1 graine.	0,530	0,89	0,0210	0,0189	— 0,0021
Haricot flageolet.	3 mois.	1 graine.	0,618	1,13	0,0245	0,0226	— 0,0019
Avoine	2 mois et demi.	4 graines.	0,139	0,44	0,0031	0,0030	— 0,0001
Lupin blanc.	6 semaines.	2 graines.	0,825	1,82	0,0480	0,0483	+ 0,0003
Lupin blanc.	2 mois.	6 graines.	2,202	6,73	0,1282	0,1246	— 0,0036
Lupin blanc.	7 semaines.	2 graines.	0,600	1,95	0,0349	0,0339	— 0,0010
Lupin blanc.	6 semaines.	1 graine.	0,343	1,05	0,0200	0,0204	+ 0,0004
Lupin blanc.	6 semaines.	2 graine.	0,686	1,53	0,0399	0,0397	— 0,0002
Haricot nain.	2 mois.	1 graine.	0,792	2,35	0,0354	0,0360	+ 0,0006
Haricot nain.	2 mois et demi.	1 graine.	0,665	2,80	0,0298	0,0277	— 0,0021
Cresson alénois	2 mois et demi.	3 graines.	0,008	0,65	0,0013	0,0013	0,0000
—	Comme engrais.	10 graines.	0,026				
Lupin blanc	5 mois.	2 graines.	0,627	5,76	0,1827	0,1697	— 0,0130
—	Comme engrais.	8 graines.	2,512				

Il ressort, de l'ensemble de ces expériences, que le gaz azote de l'air n'a pas été assimilé pendant la végétation des Haricots, de l'Avoine, du Cresson et des Lupins. Dans un autre Mémoire, je rechercherai les conditions dans lesquelles a lieu l'assimilation de cet élément, lorsque les plantes, placées dans un sol stérile, sont cultivées à l'air libre, c'est-à-dire lorsqu'elles se développent sous la double influence des vapeurs ammoniacales et des corpuscules organiques que renferme l'atmosphère.

VÉGÉTATION DU *NELUMBIUM CODOPHYLLUM*

ET

DISPOSITION ANOMALE DE SES FEUILLES ET DE SES STIPULES,

Par M. A. TRÉCUL.

(Présenté à l'Académie des sciences le 29 mai 1854.)

Ce *Nelumbium* (et probablement toutes les espèces du genre) est une de ces plantes qui, par leur organisation singulière, semblent défier tous nos systèmes ; aussi chacun des auteurs qui ont étudié la structure de sa graine a-t-il émis une opinion particulière sur quelqu'une des diverses parties qui la constituent. Je ne crois point utile de rappeler ici toutes ces opinions. Je ne dirai même que quelques mots sur la structure de son fruit, pour mieux faire apprécier les premiers phénomènes de sa végétation, et les causes qui ont présidé à la curieuse distribution des organes appendiculaires à la surface du rhizome.

Les feuilles et les stipules semblent, en effet, se soustraire à toutes les lois de la phyllotaxie, et cependant elles en sont, comme nous le verrons bientôt, une éclatante confirmation.

Bien que j'aie déjà décrit la disposition des stipules du *Nelumbium codophyllum*, dans mon Mémoire intitulé : *Études anatomiques et organogéniques sur la* Victoria regia, et *Anatomie comparée* *du* Nelumbium, *du* Nuphar *et de la* Victoria (*Ann. des sc. nat.*, 4ᵉ sér., t. 1ᵉʳ, p. 145), je crois cependant qu'il est nécessaire d'en renouveler ici la description; je ne pourrais sans cela expliquer clairement l'origine de la distribution si étrange des feuilles de cette plante, que de nouveaux spécimens, à un degré de développement plus favorable, m'ont permis de reconnaître depuis la publication de ce Mémoire.

En général, les stipules, chez les plantes qui sont munies de ces organes, ne sont jamais au nombre que d'une ou deux à la base de chaque feuille, et elles sont rangées en deux catégories par les botanistes, suivant qu'elles sont *axillaires* ou *latérales*.

Quand elles sont latérales et libres de toute adhérence avec le pétiole, elles protégent leur propre feuille; quand elles sont axillaires ou latérales-pétiolaires, elles recouvrent la feuille placée plus haut qu'elles sur la tige, plus jeune qu'elles par conséquent. Les stipules pétiolaires des *Oxalis* bulbifères font seules exception à cette loi, car elles protégent, pendant son développement, le limbe de leur propre feuille, qui est recourbé sur la face antérieure pendant que les stipules s'infléchissent pour le recouvrir. (Voy. *Annales des sciences naturelles*, 3ᵉ série, tome XX, page 267.)

Sur le rhizome adulte du *Nelumbium codophyllum*, il y a trois stipules près de chaque feuille : l'une d'elles est axillaire (pl. 13, fig. 7, *a*), et jouit de toutes les propriétés de cette classe de stipules : elle revêt, comme à l'ordinaire, le bourgeon terminal (fig. 7 *bis*, *sa*); les deux autres ne présentent aucun des caractères que je viens de signaler : elles ne sont ni axillaires, ni latérales; elles sont ce que j'ai appelé, dans mon Mémoire sur la formation des feuilles, *extrafoliaires*. Chacune d'elles a des fonctions spéciales; car tandis que l'une, qui est insérée derrière la feuille, enveloppe cette feuille complétement (fig. 7, *S'*, *s'*) et ne recouvre qu'elle, l'autre (fig. 7, *S* ou *s*, et fig. 7 *bis*, *S g*), placée sur le côté opposé du rhizome, embrasse le bourgeon terminal et la feuille précédente avec sa stipule; elle sert d'enveloppe générale. Ainsi, nous avons un organe protecteur pour le bourgeon, c'est la stipule axillaire; un autre pour la feuille en particulier, c'est la stipule placée derrière elle; enfin une stipule enveloppant tous ces organes à la fois.

Mais telle n'est pas la disposition des stipules à tous les âges de la plante. La première feuille en est dépourvue (pl. 12, fig. 6, *d*, et fig. 6 *bis*, *d*) ; les quelques feuilles suivantes en ont une seule qui est axillaire (fig. 6 et 6 *bis*, *a*) : ce n'est qu'à partir de la cinquième ou de la sixième que l'on en observe trois à la base de chaque feuille (fig. 6 *bis*, *a'*, *sp*, *sg*). Quelle peut être la cause de ce singulier changement ? C'est que les circonstances de la végétation de la plante se modifient avec l'âge.

Si l'Académie veut bien me le permettre, j'aurai l'honneur de lui exposer succinctement les diverses phases de cette végétation vraiment intéressante ; mais auparavant, il sera bon, je pense, de revenir sur la description de la graine, ou mieux du fruit, bien qu'elle ait été faite succinctement déjà dans le Mémoire cité précédemment.

Ce fruit est à peu près globuleux, indéhiscent, de la grosseur d'une noisette moyenne. Son péricarpe, de consistance presque cornée, ne renferme qu'une seule graine renversée. Celle-ci, dépourvue de périsperme, contient un embryon dont les cotylédons sont fort épais, presque hémisphériques ; ils cachent, d'un côté (il serait plus convenable peut-être de dire que c'est la tigelle qui dissimule la radicule), sous une sorte de repli ou de prolongement de tissu cellulaire, la radicule (pl. 14, fig. 11 et 12, *r*), qui, pour cette raison, a été méconnue de quelques botanistes ; de l'autre, ils recouvrent une gemmule très développée (pl. 12, fig. 2, *g*), ayant une tige très courte jaune verdâtre *t*, surmontée de deux feuilles vertes, dont les pétioles assez longs sont recourbés sur eux-mêmes, et dont le limbe est enroulé de chaque côté sur la face supérieure. Entre ces deux feuilles est un bourgeon terminal.

Il y a de plus, dans cette graine, ainsi que je l'ai déjà dit ailleurs, une membrane très mince, hyaline, qui embrasse toute la gemmule, et qui a été considérée comme une stipule par quelques botanistes. Cette membrane, cependant, n'est point de nature stipulaire ; car, si elle était une stipule insérée à l'aisselle des cotylédons, on devrait en trouver une aussi à l'aisselle de la feuille primordiale, et il n'y en a pas ; elle devrait également être attachée à l'embryon par sa partie inférieure, et je l'ai très certainement trouvée fort souvent libre de toute adhérence avec la tigelle. Son défaut d'organisation apparente vient encore appuyer mon opinion, puisqu'elle ne consiste qu'en une substance homogène au milieu de laquelle sont épars des granules très ténus, et un nombre considérable de petits cristaux aciculaires. Je répète que je la crois formée par la concrétion d'une matière d'un aspect gélatineux, comme celle qui enduit les jeunes feuilles dans les *ochrea* de certaines Polygonées (***Rumex Steudelii***, etc., etc.).

Telle est la structure de la graine. Si on la fait germer (en la plaçant en terre de bruyère et sous l'eau, dans une serre chaude, pour faciliter l'opération), le péricarpe qui l'environne se fend longitudinalement à partir de l'extrémité opposée à la radicule.

La gemmule s'allonge, sort par la fente, tandis que la radicule, qui ne se développe pas, reste enfermée dans les enveloppes de la graine et dans le péricarpe persistant (pl. 12, fig. 3, 4, 5, 6).

Bientôt les deux feuilles primordiales redressent leur pétiole, et ne tardent pas à étendre leur limbe, qui était enroulé de chaque côté sur la face supérieure. Ces deux premières feuilles n'ont pas eu besoin de la protection des stipules, étant nées dans la graine, sous les enveloppes de celle-ci, entre les cotylédons et au milieu de cette pellicule dont j'ai parlé; c'est pourquoi on n'observe de stipules ni au-dessous de la première feuille, ni à son aisselle pour protéger la deuxième. Mais le bourgeon qui termine le rhizome, une fois sorti de la graine, a besoin d'organes protecteurs; n'étant point défendu par les feuilles plus anciennes, comme cela a lieu dans une multitude de bourgeons, il lui faut des stipules. Aussi y en a-t-il une à l'aisselle de la deuxième feuille *c* (pl. 12, fig. 6, *a*); elle enveloppe le bourgeon, et s'ouvre du côté opposé à cette feuille, quand celui-ci vient à se développer. On aperçoit alors un mérithalle terminé par une feuille nouvelle, munie d'une stipule également axillaire, qui embrasse un autre bourgeon. Les premiers entre-nœuds restent assez courts, les autres s'allongent davantage; nous verrons plus loin pourquoi. Aussi, tant qu'ils sont courts, la stipule axillaire suffit à la protection du mérithalle, et à celle de la feuille et du bourgeon qui la terminent.

La graine, ou mieux le fruit, germe près de la surface du sol;

mais peu à peu le rhizome s'enfonce dans la vase, et c'est, sans doute, afin qu'il arrive plus vite à une profondeur suffisante (il atteint jusqu'à 30 à 40 centimètres de la surface du sol) que les entre-nœuds s'allongent outre mesure, avant même que la feuille qui termine chacun d'eux ait acquis assez de consistance pour résister à l'action des agents extérieurs.

Quand cet allongement est effectué, la stipule axillaire est insuffisante; elle ne couvre plus que la partie inférieure de l'entre-nœud; et cependant la feuille et le bourgeon ne peuvent demeurer sans défense au milieu de la vase où fermentent des matières organiques en décomposition. La nature a prévenu leur destruction en plaçant à l'extrémité supérieure de chaque entre-nœud deux stipules supplémentaires; et elle les a disposées de telle manière que l'une est placée, comme je l'ai dit déjà, derrière la feuille qu'elle enveloppe tout entière (pl. 13, fig. 7, *s'*), et qu'elle protége pendant son développement en grandissant avec elle. C'était là une précaution indispensable, cette feuille ayant à traverser une couche épaisse de sol vaseux. L'autre stipule, insérée sur la tige, du côté opposé à la feuille, revêt le bourgeon terminal qui semble être à son aisselle, et la feuille elle-même avec sa stipule; elle sert d'enveloppe générale (pl. 13, fig. 7, *S* ou *s*, et fig. 7 *bis*, *S g*).

Malgré la présence de ces deux stipules extrafoliaires, il y en a une axillaire à l'aisselle même de la feuille (fig. 7, *a*), aussi bien qu'à celle des feuilles les premières développées, de celles qui sont nées près de la surface de la terre, qui par conséquent n'avaient pas besoin d'être protégées aussi longtemps que celles qui ont pris naissance plus profondément dans le sol. On a donc : 1° une stipule axillaire pour le bourgeon terminal; 2° une stipule derrière la feuille pour cette feuille en particulier; 3° une stipule pour tous ces organes à la fois.

Ainsi, les deux stipules extrafoliaires sont nécessitées : 1° la plus externe, celle qui sert d'enveloppe générale, parce que les entre-nœuds du *Nelumbium codophyllum*, au lieu de rester raccourcis, comme dans les autres plantes, jusqu'à ce que les feuilles aient acquis une consistance assez grande pour résister à l'action des agents destructeurs, de manière qu'elles soient protégées ou par les stipules des feuilles précédentes, ou par ces feuilles elles-mêmes ; l'existence de cette stipule externe est nécessitée, dis-je, par l'allongement extraordinaire des entre-nœuds, à la suite duquel la feuille et le bourgeon qui les terminent sont placés hors de la portée de la stipule axillaire qui les revêtait d'abord, et privés prématurément de sa protection ; 2° la seconde stipule extrafoliaire était nécessaire pour protéger la feuille pendant son développement au milieu de la vase.

Examinons maintenant par quel artifice la nature est arrivée à un résultat aussi remarquable ; car jusqu'ici, si nous avons reconnu les circonstances dans lesquelles ces faits singuliers sont produits, nous n'avons pas vu encore par quel moyen la nature les a obtenus.

Il est un autre phénomène non moins intéressant dont je n'ai pas encore parlé, c'est la disposition anormale des feuilles de ce *Nelumbium ;* il semble que tout dans ce végétal ait été créé pour mettre à l'épreuve la sagacité du botaniste. Cependant cette distribution des feuilles, toute bizarre qu'elle paraît à la première vue, donne la clef des mystères de cette organisation exceptionnelle, quand on a à la fois sous les yeux des plantes jeunes et des plantes adultes. Si l'on examine d'abord ces dernières, on voit que toutes les feuilles sont unilatérales ; toutes, en effet, sont insérées à la face supérieure du rhizome. C'est assurément là une anomalie non moins surprenante que la disposition de leurs stipules, qui, du reste, n'en est que la conséquence. Mais si l'on porte son attention sur des plantes âgées seulement de quelques mois, on reconnaît que les supérieures, c'est-à-dire les plus jeunes (pl. 12, fig. 6 *bis*, *f'*, *f'*), sont unilatérales comme celles des plantes adultes, et qu'elles sont munies des trois stipules mentionnées précédemment (*a'*, *sp*, *sg*, fig. 6 *bis*). En prolongeant l'examen du sommet du rhizome vers sa partie inférieure, vers le fruit qui y est encore attaché, on arrive à des feuilles qui ne sont plus unilatérales comme les supérieures, mais distiques (même figure, *d*, *f*, *f*, *f*, et fig. 6, *b*, *c*, *d*) ; elles ont seulement une stipule axillaire, les deux extrafoliaires n'y existent pas ; on a même vu que la première feuille *d* n'en a pas du tout. C'est précisément dans la diversité de la disposition des feuilles que nous allons trouver l'explication de cette anomalie si curieuse présentée par les stipules. Les feuilles les plus âgées (au nombre de quatre, peut-être quelquefois plus) sont distiques, les autres sont unilatérales. Il y a donc, où elles sont unilatérales, défaut de développement, avortement d'une partie des feuilles. Quelles sont celles qui ont avorté? Quand les feuilles sont distiques, ai-je dit, elles n'ont qu'une stipule axillaire ; quand elles sont unilatérales, elles ont chacune trois stipules, dont deux sont placées sur la tige, plus bas que la feuille près de laquelle elles sont insérées. Ces deux dernières stipules, dont la position est anormale, dépendent donc des feuilles avortées. Telle est au moins l'hypothèse probable. Mais sont-elles les seules qui ne se soient point développées? Pour nous en assurer, comptons nos organes, ou plutôt plaçons, par la pensée, une feuille au-dessous de chacune des stipules extrafoliaires, de manière à en faire des stipules axillaires, et voyons si nous aurons un nombre suffisant pour avoir des feuilles distiques. Des deux stipules extrafoliaires (pl. **12**, fig. 6 *bis*, *sp*, *sg*), la plus élevée sur l'axe est celle qui est placée derrière la feuille f', c'est *sp* ; comme elle est la plus rapprochée de cette feuille, il y aura donc dans notre hypothèse deux feuilles placées immédiatement l'une après l'autre, sans feuille alternant avec elles sur le côté opposé. Il manque donc au point intermédiaire, en x par exemple, à la face inférieure du rhizome, non-seulement une feuille, mais sa stipule axillaire au-dessus de chaque stipule extrafoliaire *sg* qui est de ce côté de la tige.

Aucune des feuilles de la face inférieure, vers le sommet du rhizome, ne s'étant développée, on comprend que cette feuille n'existe pas ; mais pourquoi l'avortement de sa stipule? C'est qu'elle est inutile comme la feuille elle-même ; elle est inutile, parce qu'il en existe une au-dessous d'elle qui remplit mieux le but de la nature ; elle eût même été nuisible, si elle eût subsisté. Qu'est-ce alors qui a déterminé son défaut de développement de préférence à celui de cette autre stipule conservée? C'est que, étant complétement embrassante, si elle eût existé, le but de la nature n'eût pas été atteint. La feuille qui est sur le côté opposé de la tige aurait été protégée seulement pendant sa première jeunesse ; car cette stipule x, alternant avec la feuille et la stipule *sp* qui est derrière, eût été, dans le bourgeon, interposée entre la feuille et cette dernière stipule *sp*; celle-ci, ne pouvant alors envelopper la feuille, ne l'aurait pas protégée pendant son accroissement au milieu de la vase en grandissant autour d'elle : c'est pourquoi la stipule *x* a été supprimée.

Ces considérations semblent démontrer clairement que les deux stipules extrafoliaires du *Nelumbium codophyllum* sont les stipules axillaires de deux feuilles avortées : l'une à la face supérieure du rhizome, l'autre à la face inférieure ; mais que, de plus, une autre feuille et sa stipule axillaire ont aussi manqué de se développer à cette même face inférieure de la tige, au-dessus de la stipule qui existe de ce côté. Le rétablissement de ces trois feuilles supposées avortées donne, en effet, des feuilles distiques, comme elles le sont dans les plantes résultant de germinations récentes. Il suit de là que la moitié des feuilles de la face supérieure du rhizome manquent, et que toutes celles du côté opposé ne se sont point développées.

Si, comme la discussion de tous ces faits semble le constater, ces trois feuilles ont réellement avorté, chaque mérithalle, en apparence simple, serait en fait quadruple ; il serait composé de quatre mérithalles, d'un inférieur très allongé, quelquefois épais et charnu, et de trois excessivement raccourcis, correspondant aux interstices qui séparent les stipules et la feuille. Le dernier, le plus rapproché de celle-ci, ne serait même pas accusé à l'extérieur, puisqu'il n'existe de trace ni de la feuille, ni de la stipule que ce mérithalle devrait surmonter.

Toutes les anomalies que je viens de décrire, loin d'infirmer les lois de la phyllotaxie, en sont donc au contraire la confirmation.

EXTRAIT D'UN MÉMOIRE

INTITULÉ :

HISTOIRE CHIMIQUE ET NATURELLE DU LUPULIN,

Par M. J. PERSONNE,
Préparateur de chimie à l'École de pharmacie, et Pharmacien en chef à l'hôpital du Midi.

(Présenté à l'Académie des sciences le 13 février 1854.)

Les cônes du Houblon (*Humulus Lupulus*) employés en thérapeutique, et surtout dans la fabrication de la bière, doivent leurs propriétés à une multitude de corpuscules jaunes, résineux et odorants, que l'on détache très facilement en froissant les cônes mûrs et secs. Ces petits corps ont été tour à tour désignés sous les noms de *Lupulin*, *Lupuline* et *Lupulite*. C'est à eux que le Houblon doit sa saveur amère et aromatique ; car, si l'on dépouille les écailles et le fruit de cette poussière jaune, les cônes perdent les propriétés pour lesquelles on les recherche.

L'importance de cette matière est reconnue depuis assez longtemps déjà. Dès 1821, le docteur Ives, de New-York, a tenté de déterminer ses principes constituants, et a essayé de l'introduire dans la thérapeutique sous le nom de *Lupulin*. En France, à peu près à la même époque, Planche la considéra comme une substance immédiate, et la nomma *Lupuline ;* car, disait-il, « cette substance est au houblon ce que la quinine est au quinquina, la strychnine à la noix vomique. »

En 1822, MM. Payen et Chevallier firent l'analyse chimique la plus complète que nous ayons sur cette substance. Dans ce travail, ils démontrèrent la nature complexe du Lupulin, et par conséquent l'erreur de Planche ; mais la petite quantité de matière sur laquelle ces chimistes ont opéré ne leur a pas permis d'étudier suffisamment les corps qu'ils ont obtenus.

Plus tard encore, en 1827, M. Raspail publia sur l'organisation de la *Lupuline* l'unique travail qui existe sur ce sujet. Cet auteur chercha à démontrer l'analogie de ce corps avec le pollen, tant sous le rapport de sa structure que sous celui de l'action que les divers dissolvants et réactifs chimiques exercent sur lui. Il le désigne sous le nom de *pollen des organes foliacés ;* « car son rôle, dit-il, est de féconder le bourgeon , comme celui du pollen des fleurs est de féconder l'ovaire. » Je reviendrai plus loin sur les observations de M. Raspail.

Structure et développement du Lupulin.

Le *Lupulin*, obtenu des cônes arrivés à maturité, se présente sous la forme d'une poussière jaune, dont la teinte varie suivant le temps écoulé depuis sa récolte. A l'état frais, il possède une couleur jaune verdâtre qui passe ensuite au jaune d'or, et se fonce de plus en plus, à mesure qu'on le conserve plus longtemps, surtout quand il est exposé au contact de l'air.

La forme du Lupulin parvenu à son complet développement peut être comparée à celle d'un gland muni de sa cupule (pl. 17, fig. 18 et 19) (1). De même qu'il y a des glands plus ou moins surbaissés, de même aussi il y a des grains de Lupulin plus ou moins allongés. La longueur de ces grains varie entre 16 et 30 centièmes de millimètre, et leur épaisseur entre 14 et 25 ; mais, en général, les deux parties du Lupulin, la supérieure *cs* (fig. 18 et 19) et l'inférieure *ci*, sont toujours proportionnelles. Nous en verrons plus tard la raison.

En comparant le Lupulin à un gland, je ne veux pas dire qu'il soit comme lui composé de deux parties solides, dont l'une emboîterait la base de l'autre. La comparaison ne peut s'appliquer qu'à la forme extérieure, car tout le reste est différent. En effet, la surface des deux parties, supérieure et inférieure, du Lupulin est parfaitement continue ; seulement, la supérieure, à son insertion sur l'inférieure (en *c*, fig. 18 et 19), s'infléchit un peu vers le centre, et c'est la courbe légère qu'elle fait qui détermine la forme du gland.

---

(1) *Note de l'auteur.* Cette planche est due au talent bien connu de M. Trécul, qui a bien voulu mettre à mon service sa savante expérience dans ces recherches si délicates. Je le prie d'accepter ici mes remercîments.

Ces deux parties présentent à l'extérieur, même sous un grossissement de 200 à 300 diamètres, une structure apparente semblable. Toutes les deux semblent composées de cellules plus ou moins irrégulières (fig. 19), qui cependant paraissent souvent disposées avec une certaine régularité du centre à la circonférence ; elles sont quelquefois rangées en séries rayonnantes du sommet de la partie supérieure et de la base de l'inférieure, à la circonférence ou ligne médiane qui les unit. Les cellules vont alors en augmentant en largeur des deux points extrêmes aux points de jonction. Mais, comme je l'ai dit tout à l'heure, cette structure n'est qu'*apparente* pour la moitié supérieure ; car, si l'on parvient à faire une coupe longitudinale suivant l'axe du grain de Lupulin, ou, ce qui revient au même, si on le place sous le microscope, de manière que le plan qui passe par son axe soit au foyer de l'instrument, on reconnaît que la moitié inférieure du grain est une sorte de cupule composée d'une seule couche de cellules (fig. 20, *c i*). C'est par la base *i* de cette cupule que le grain est fixé sur l'épiderme des bractées, des folioles calicinales, etc. On observe, en outre, que la moitié supérieure n'est constituée que par une membrane fort mince, continue (fig. 20, *c s*), et que les cellules qui sont dessinées à sa surface (fig. 19, *c s*) ne sont que des empreintes d'utricules, dont nous verrons plus loin l'origine en décrivant la formation de cet organe, de cette glande singulière. L'espace (*o*, fig. 20) compris entre cette membrane et l'intérieur de la cupule est occupé par un liquide jaune, dont nous étudierons plus loin la nature. Les cellules (*ci*, fig. 20) qui composent la cupule en sont aussi remplies ; ce sont elles qui le sécrètent, comme nous le verrons bientôt.

On voit déjà que cette description du Lupulin diffère essentiellement de celle qu'en a donnée M. Raspail dans son *Nouveau système de chimie organique*, 1833, p. 175. Voici, en effet, ce qu'il y dit : « Examinée au microscope, cette poudre jaune (le *Lupulin*) ne se compose que d'organes vésiculaires riches en cellules, variant de volume autour de 1/8 de millimètre, et de forme autour de celle que représente la figure 6 de la planche 5 (de son ouvrage). Chacun de ces grains est, après sa dessiccation, d'un beau jaune d'or, assez diaphane, aplati, offrant, sur *un point quelconque de l'une de ses* *deux surfaces*, l'empreinte de ce point d'attache, par lequel le grain a dû tenir primitivement à l'organe qui l'engendre, point que je désigne ordinairement sous le nom de *hile*. On le voit très bien dans la figure 6. Lorsqu'on examine ces grains fraîchement obtenus des cônes femelles encore vivants, on les trouve piriformes, avec un pédoncule terminé par un *hile*, tels enfin qu'on les voit représentés à la faveur d'une simple mais forte loupe, aux figures 10 et 12 de la planche 5.»

Et plus loin, § 387, p. 176 et 177, M. Raspail s'efforce de prouver que ces grains de Lupulin émettent des boyaux polliniques, quand on les met en contact avec l'eau. La suite de ce travail montrera ce qui a causé l'erreur de cet observateur.

Étudions maintenant l'origine du Lupulin.

Il commence, comme un poil, par une cellule *l* (fig. 3, pl. 17) qui se développe entre celles de l'épiderme *e*. Cette cellule, saillante à l'extérieur, se partage en deux par une cloison transversale, à la hauteur de la surface externe de cet épiderme. L'utricule *a*, ovoïde ou elliptique, qui résulte de cette division, se partage à son tour transversalement (fig. 4, *a*). Ces deux nouvelles utricules grandissent : la supérieure *a* (fig. 5) se renfle plus que l'autre, et se remplit d'une matière un peu granuleuse ; l'inférieure *p* constitue un court pédicule, qui unit la précédente à l'épiderme *e*, par l'intermédiaire de la cellule primitive *l*. Jusqu'ici la multiplication s'était opérée transversalement ; elle se fera désormais verticalement. La cellule terminale *a* se divise donc longitudinalement en deux, comme le montre la figure 6 en *a*. Les deux utricules qui en naissent produisent à leur tour, soit l'une après l'autre (fig. 7 et 9), soit simultanément (fig. 8 et 10), chacune deux cellules, de manière qu'à cette époque le pédicelle *p* est terminé par trois cellules (*fig.* 7) ou par quatre, comme dans la figure 8. Les figures 11 et 12 font voir des états plus avancés de cette subdivision. On voit apparaître de nouveaux éléments utriculaires dans l'intérieur des cellules terminales. La figure 13 présente un degré de multiplication plus avancé encore ; on y remarque nettement, en *a*, *a*, *a*, *a*, les quatre cellules terminales de la figure 8, qui se sont divisées dans le sens du rayon et parallèlement à la circonférence. Dans la figure 14, qui indique une phase ultérieure, on observe aussi les quatre divisions principales; mais les cellules que chacune d'elles renferme sont plus nombreuses encore que dans la figure précédente. Il arrive assez fréquemment que la multiplication utriculaire qui se fait parallèlement au rayon est plus marquée que celle qui s'accomplit dans les autres sens, on a alors un disque dont l'aspect est représenté par la figure 15. C'est vers cette phase du développement du Lupulin que ses bords se relèvent; alors, de discoïde qu'il était, il devient cupuliforme. La figure 16 représente de ces cupules *l*, qui sont presque arrivées à l'état adulte. Elles sont striées longitudinalement à l'intérieur et à l'extérieur, c'est-à-dire dans le sens de la multiplication utriculaire parallèle au rayon. Ces élégantes cupules semblent sessiles, parce que le pédicelle ne s'est pas allongé.

Quand l'accroissement des cupules a cessé, d'autres phénomènes s'accomplissent dans l'intérieur de leurs tissus. Chaque cupule consiste, à cette époque, en une couche de cellules, qui est revêtue d'une cuticule sur ses deux faces, l'interne et l'externe; alors commence la sécrétion du liquide jaune signalé précédemment. Il s'épanche sur toute la surface interne de la cupule, entre les cellules qui le sécrètent et la cuticule qui les recouvre. Celle-ci, détachée des cellules par cet épanchement, est peu à peu soulevée sur toute l'étendue de la surface interne à la fois (fig. 17, *d*), et refoulée ensuite à l'extérieur comme un doigt de gant; c'est en ce moment que le Lupulin prend la forme du gland (fig. 18 et 19), auquel je l'ai comparé; il est alors parvenu à son degré de développement le plus parfait.

Il est curieux de voir, sous le microscope, le soulèvement de la cuticule. On peut l'occasionner artificiellement en plaçant les cupules dans de l'eau légèrement alcalisée, qui pénètre mieux leurs parois que l'eau pure. On les voit peu à peu passer par tous les intermédiaires entre la forme *l* de la figure 16 et celle de la figure 18.

Si l'on observe dans l'eau le Lupulin frais, mais parfaitement développé, on le voit se gonfler progressivement, devenir turgide par endosmose; alors toutes les cellules de la cupule deviennent d'une netteté parfaite, et l'on s'aperçoit que les empreintes marquées sur la cuticule disparaissent presque complétement. Ce gonflement augmente au point de faire éclater le grain, et il s'en échappe un véritable nuage, formé par une multitude de petites gouttelettes d'huile essentielle ; il arrive quelquefois que ces gouttelettes, en se réunissant, forment une goutte assez volumineuse, que l'on voit très bien au sommet du grain avant sa déchirure.

Cette déchirure se fait généralement à la jonction de la cuticule avec les bords de la cupule. La cuticule s'enlève comme une calotte, et l'on aperçoit les cupules et les cuticules isolées, et nageant séparément dans le liquide ambiant. Quelquefois cependant cette ouverture se produit tantôt sur les parois de la cuticule, tantôt sur celles de la cupule, selon leur plus ou moins grande résistance.

Une solution alcaline et l'alcool agissent plus rapidement que l'eau, parce que, dissolvant plus facilement la matière résineuse qui imprègne les parois des grains, ils peuvent les pénétrer plus facilement.

Jamais il ne m'a été possible d'observer les prétendus boyaux polliniques signalés par M. Raspail en examinant le Lupulin frais. Mais si l'on observe du Lupulin conservé depuis quelque temps, on découvre des grains très rares qui s'imprègnent difficilement du liquide dans lequel on les a placés, et qui, se rompant longtemps après la plupart des autres, laissent exsuder une matière pâteuse. Cette matière, se moulant dans l'ouverture qui lui livre passage, peut simuler, jusqu'à un certain point, un boyau pollinique ; et c'est très probablement ce qu'a vu M. Raspail ; mais il suffit du plus léger examen pour se rendre compte de ce phénomène, qui est très certainement dû à ce que la matière intérieure de ces grains, ayant été desséchée, se désagrége difficilement.

Le Lupulin naît sur les ovaires, sur la face inférieure des bractées et sur celle des feuilles. Il se rencontre également sur la tige et sur les stipules ; mais ce n'est que sur l'ovaire et sur les écailles du cône que le Lupulin arrive à son complet développement. Sur les feuilles, sur les stipules et sur la tige, il ne se rencontre jamais qu'à l'état de cupules plus ou moins avancées, ou tout simplement de disques qui se flétrissent bientôt, et finissent par se détacher.

Le Lupulin est donc une glande qui contient un liquide complexe, dont nous allons étudier la nature.

Histoire chimique du Lupulin.

La matière renfermée dans la glande que je désigne sous le nom de *Lupulin* présente une composition très complexe ; les principes qui la constituent peuvent se classer en deux groupes : les uns sont volatils et s'obtiennent par la distillation avec l'eau ; les autres sont fixes, ou du moins non volatils avec la vapeur aqueuse.

Examen des principes volatils.

Le produit de la distillation contient une eau franchement acide qui rougit le papier de tournesol, et sur laquelle nage une huile essentielle, colorée quelquefois en un très beau vert.

Le rapport entre la quantité d'huile essentielle et l'acide de la liqueur distillée varie suivant les qualités du Lupulin employé dans l'opération. Ainsi le Lupulin aussi frais que possible fournit toujours une liqueur peu acide et une plus grande quantité d'huile essentielle que le Lupulin plus ancien, lequel donne, au contraire, plus d'acide et moins d'huile essentielle ; celle-ci est alors plus épaisse et plus résineuse que celle qui est obtenue avec le Lupulin le plus frais.

La quantité d'huile essentielle que j'ai obtenue avec des Lupulins d'âges différents m'a offert les proportions suivantes : avec du Lupulin récent, j'ai recueilli jusqu'à 1 pour 100 d'essence ; tandis qu'avec du Lupulin plus âgé, je n'en ai eu que 0,61 pour 100, c'est-à-dire près de moitié moins.

Acide volatil du Lupulin. — Si, après avoir séparé l'huile essentielle du liquide acide obtenu, comme je l'ai dit, par la distillation du Lupulin avec l'eau, on sature ce liquide avec du carbonate de soude et qu'on l'évapore à siccité, il laisse pour résidu une masse de nature savonneuse se liquéfiant par la chaleur et devenant très solide par le refroidissement, se laissant difficilement pénétrer par l'eau, mais finissant par s'y dissoudre complétement, se comportant enfin comme les combinaisons des acides gras avec les alcalis.

Cette masse, dissoute dans une petite quantité d'eau, puis traitée par l'acide sulfurique étendu de son poids d'eau, ou par l'acide phosphorique sirupeux, donne du sulfate ou du phosphate de soude, qui reste en dissolution dans la liqueur aqueuse, à la surface de laquelle vient nager un liquide brun, huileux, répandant l'odeur piquante et désagréable des acides butyrique et valérianique.

Soumis à la distillation, ce liquide peut fournir, par plusieurs rectifications successives, un produit bouillant vers + 175 degrés, et distillant sans altération vers cette température; les premières portions entraînent l'eau en excès, que l'on peut séparer ainsi assez facilement.

Cet acide, obtenu à l'état de pureté, est un liquide légèrement oléagineux, très fluide, incolore, d'une odeur forte et persistante d'acide valérianique; sa saveur est acide et piquante; il produit une tache blanche sur la langue, à la manière des acides gras énergiques; il ne se solidifie pas par un froid de — 16 degrés, et reste même parfaitement limpide; il brûle facilement avec une flamme uligineuse. La densité de cet acide a été trouvée 0,9403 à + 15 degrés. Elle se rapporte à celle de l'acide valérianique, qui a été trouvée de 0,937 à + 16°,5.

Je supprime ici la description de toutes les analyses que j'ai faites pour m'assurer de la composition de cet acide. Toutes m'ont conduit à la formule de l'*acide valérianique*. J'ai multiplié à dessein ses combinaisons avec l'oxyde de cuivre, avec l'oxyde d'argent et avec le baryte, pour être bien édifié sur sa véritable constitution. Mais l'odeur seule du Lupulin, surtout de celui que l'on a conservé quelque temps, ne permet pas de douter de l'existence de cet acide parmi les corps que renferme cette substance.

Huile volatile du Lupulin.— Cette huile essentielle brute, c'est-à-dire telle qu'elle a été donnée par la distillation du Lupulin avec l'eau, est un liquide oléagineux plus ou moins fluide, suivant l'état du Lupulin qui l'a fourni, et d'une densité moins grande que celle de l'eau. Elle possède toujours une couleur assez intense d'un vert jaunâtre, le plus souvent d'un beau vert; son odeur rappelle un peu celle du houblon, mais cette odeur ne se rapproche en rien de celle de l'acide valérianique, quand l'huile n'a pas subi une oxydation au contact de l'air.

Soumise à la distillation, elle entre en ébullition vers + 140 degrés, et distille pendant quelque temps de + 150 à 160 degrés; mais la température s'élève bientôt peu à peu, et finit par dépasser + 300 degrés.

La portion de cette essence obtenue entre 150 et 160 degrés est un liquide assez fluide, d'une couleur légèrement ambrée, d'une odeur qui ne ressemble pas à celle du Houblon, d'une densité de 0,8887. Elle n'a pas de réaction acide, mais exposée à l'air, elle s'acidifie en se résinifiant; elle est légèrement soluble dans l'eau, à laquelle elle communique de l'odeur, et la dissolution, exposée à l'air, s'acidifie assez promptement; elle est soluble dans l'alcool et dans l'éther. Un froid de — 17 degrés lui fait perdre un peu de sa fluidité, mais n'altère pas sa transparence, même après quatre à cinq heures d'exposition à cette température. Elle dévie à droite la lumière polarisée. Son pouvoir rotatoire a été trouvé au verre rouge de + 2,7 ↗ pour la longueur de $0^{m},080$; il est donc de

$$\frac{+{}^{6}2,7}{80 \times D}.$$

L'acide nitrique commence par la colorer en un beau pourpre; puis, si l'on chauffe un peu, la réaction devient assez vive, et donne pour produit une matière résineuse et de l'acide valérianique.

La potasse en dissolution ne paraît pas l'attaquer à la température de l'ébullition; mais si, après l'avoir émulsionnée dans une dissolution concentrée de potasse, on expose le mélange pendant quelque temps au contact de l'air, on trouve qu'il s'est produit du valérianate de potasse et une matière résineuse.

La potasse fondante la transforme en carbonate et en valérianate de potasse, avec dégagement d'hydrogène et d'un hydrogène carboné liquide.

Cette réaction de la potasse est très importante; car, après bien des tentatives inutiles et un grand nombre d'analyses, c'est elle qui est venue m'éclairer sur la véritable nature de cette essence, en la plaçant à côté de l'huile essentielle de valériane.

En effet, la composition de l'essence brute, déduite de l'analyse, peut être représentée par la formule $C^{56}H^{46}O^{6}$; celle de l'essence distillée entre + 150 et 160 degrés, par la formule $C^{22}H^{18}O^{2}$.

En soumettant ces essences à l'action de la potasse fondante, on obtient des produits dans lesquels la quantité de carbone et d'hydrogène augmente chaque fois qu'on les soumet à une nouvelle action de la potasse, tandis que l'oxygène diminue. Enfin, après plusieurs traitements successifs, on finit par avoir un hydrogène carboné parfaitement pur.

Cet hydrogène carboné est un liquide incolore, qui entre en ébullition vers + 160 degrés. Il ne s'acidifie pas au contact de l'air; c'est à peine même s'il est altéré par un contact d'une vingtaine de jours avec de l'oxygène pur. Sa composition, déduite de l'analyse, est représentée par la forme $C^{10}H^8$; elle est, par conséquent, la même que celle de l'essence de térébenthine et du *bornéène,* que M. Gerhardt a trouvé dans l'essence de valériane. Mais ce corps, quoique possédant la composition de l'essence de térébenthine et du bornéène, ne paraît être qu'un isomère de ces derniers; car je n'ai pu le transformer en camphre solide de Bornéo ni par l'action de l'acide nitrique, ni par celle de la potasse. Conservé pendant quelque temps sur une solution de potasse, il prend l'odeur du thym, et je serais assez porté à le rapprocher du *thymol.*

On voit que l'action de la potasse fondante sur l'essence de houblon consiste à éliminer un hydrogène carboné liquide $C^{10}H^8$, en retenant un corps oxygéné, qu'elle transforme en acide valérianique et en acide carbonique; fait absolument semblable à celui que M. Gerhardt a constaté avec l'essence de valériane.

Il n'est pas aussi facile de séparer le principe oxygéné de cette essence, parce qu'il se trouve retenu au milieu de matières résineuses assez consistantes, qui ne permettent sa séparation qu'avec la plus grande difficulté.

L'essence du Lupulin doit donc être considérée comme une huile complexe, constituée par un hydrogène carboné $C^{10}H^8$, et un corps oxygéné de la formule $C^{12}H^{10}O^2$, analogue au *valérol* de l'essence de valériane. La formule de l'huile brute $C^{56}H^{46}O^6$ peut se représenter par $3(C^{12}H^{10}O^2) + 2(C^{10}H^8)$; celle de l'huile rectifiée entre + 150 et 160 degrés, par $C^{12}H^{10}O^2 + C^{10}H^8 = C^{22}H^{18}O^2$.

Quoique je n'aie pu obtenir une quantité suffisante de l'essence oxygénée, pour la soumettre à toutes les réactions nécessaires pour bien constater son identité, il est impossible de nier son existence en assez grande quantité dans l'huile volatile de houblon, et de ne pas reconnaître que c'est à elle qu'est due la présence de l'acide valérianique dans le Lupulin.

En effet, le Lupulin, épuisé de toutes les matières volatiles par sa distillation avec l'eau, cède à l'alcool une grande quantité de matière résineuse, qui peut donner beaucoup d'acide valérianique par l'action de la potasse fondante.

En mélangeant ce résidu solide et sec avec de la chaux hydratée, et distillant le mélange vers + 300 degrés, on obtient un liquide huileux, d'une odeur pénétrante, qui donne par la rectification un produit bouillant à + 90 degrés, d'une odeur éthérée, pénétrante, et parfaitement incolore, à peine soluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool et l'éther, sans action sur la couleur du tournesol, d'une densité de 0,8009 à + 20 degrés.

Ce corps absorbe très facilement l'oxygène de l'air et s'acidifie rapidement. Traité par la potasse, il brunit et se résinifie; il réduit le nitrate d'argent; l'acide chromique le transforme en acide valérianique : toutes propriétés qui désignent ce corps comme un aldéhyde. L'analyse lui assigne la formule $C^{10}H^{10}O^{2}$, qui est celle de l'*aldéhyde valérianique.*

Cet aldéhyde provient, à n'en pas douter, du *valérol*, retenu avec force par les matières résineuses du Lupulin.

Produits fixes du Lupulin.

Les principes fixes du Lupulin sont loin d'offrir à l'étude le même intérêt que ceux que nous venons de passer en revue. Parmi ces produits fixes, il n'y en a que deux qui sont dignes d'une attention spéciale : 1° une matière amère, la *lupuline;* 2° une matière résineuse.

La matière amère n'a pu être isolée dans un état de pureté suffisant pour en faire l'analyse; mais ses propriétés générales tendent à la placer à côté des bases organiques. Son instabilité est extrême, et lorsqu'on cherche à l'isoler, elle se transforme toujours en ammoniaque et en matière résineuse. Elle est soluble dans l'eau et l'alcool;

sa solution est précipitée par le tannin, et elle perd son amertume dans cette précipitation ; elle est également précipitée par l'iodure ioduré de potassium, le chlorure d'or, le chlorure de platine qui donne un sel double soluble dans l'alcool. Elle se décompose par la chaleur en donnant des vapeurs ammoniacales, et répandant l'odeur de corne brûlée ; la solution de potasse la transforme à froid, et plus facilement à chaud, en ammoniaque et matière résineuse.

Le procédé qui permet de l'obtenir débarrassée le plus possible de matières étrangères consiste à préparer une teinture de Lupulin avec l'alcool à 36 degrés ; à traiter cette liqueur par une solution alcoolique d'acide tartrique, qui forme un précipité assez abondant de bitartrate d'ammoniaque : la liqueur séparée de ce précipité est additionnée d'un peu d'eau, et soumise à une douce chaleur dans une capsule à l'air libre ; l'alcool, en s'évaporant, laisse séparer, au bout de deux à trois jours, la matière résineuse de la solution acide et amère. Cette liqueur amère est ensuite privée de l'excès d'acide tartrique qu'elle renferme, en la faisant digérer avec du carbonate de plomb récemment précipité ; la masse, évaporée à la plus basse température possible, est traitée par l'alcool bouillant, qui dissout seulement la matière amère.

Matière résineuse.

La matière résineuse est très abondante dans le Lupulin ; elle forme à elle seule les deux tiers environ de son poids : elle retient toujours une certaine quantité de produits huileux volatils, ce qui lui donne une consistance variable, et lui conserve en même temps l'odeur propre du Lupulin. Elle s'oxyde au contact de l'air, surtout en présence de l'eau, et sa couleur passe alors du jaune d'or à une teinte brune foncée en même temps qu'elle durcit. Elle est légèrement soluble dans l'eau, à laquelle elle communique la propriété de mousser par l'agitation. Cette dissolution présente une réaction acide, et s'altère profondément par l'évaporation au contact de l'air.

Les alcalis la dissolvent à froid, et en séparent une partie insoluble. Cette résine, insoluble dans les alcalis et dans l'eau, est soluble dans l'alcool ; elle est sèche, friable et inodore. La solution alcaline, saturée par un acide, laisse séparer la matière résineuse avec ses propriétés primitives, en retenant de l'acide valérianique que l'on peut retirer par la distillation. Enfin, l'acide nitrique attaque très vivement à chaud cette résine, mais sans produire de réaction spéciale qui puisse servir à la caractériser.

Pour obtenir cette résine aussi pure que possible, il faut épuiser le Lupulin par une longue ébullition dans l'eau qui chasse les produits volatils, et dissout le principe amer; le résidu insoluble, composé de résine et du tissu déchiré des grains de Lupulin, étant bien lavé et séché, est ensuite traité par l'alcool bouillant, qui laisse déposer par refroidissement une certaine quantité de *matière cireuse :* la liqueur alcoolique, filtrée après le refroidissement, fournit la résine par l'évaporation de l'alcool.

La cire dont il vient d'être question est renfermée dans les cellules qui composent la cupule du grain du Lupulin; elle existe aussi dans les écailles qui constituent le cône de Houblon, et c'est en traitant ces écailles par l'alcool bouillant qu'on peut se la procurer en suffisante quantité. Elle est sèche et pulvérulente, inodore et insipide; elle commence à se ramollir vers + 80 degrés, et est en pleine fusion à + 100 degrés. Chauffée fortement, elle donne deux produits volatils qui répandent une odeur de cire; elle brûle sans résidu en produisant une flamme blanche éclairante : cette matière ressemble, comme on le voit, par ses propriétés, à la cérosie de la Canne à sucre.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 17.

Fig. 1. Cône de Houblon.

Fig. 2. Bourgeon terminal enveloppé par les stipules *s s*, sur lesquelles sont marquées des granulations qui représentent des cupules et des disques indiqués par les figures 14, 15, 16, etc.

Fig. 3. Lupulin commençant : *ee*, épiderme; *l*, cellule primordiale du Lupulin, par laquelle il est fixé à l'épiderme; *a*, cellule produite par la précédente, et qui doit donner naissance aux modifications suivantes.

Fig. 4. *e*, épiderme; *l*, cellule primordiale; *a*, cellule qui se partage en deux transversalement; la division inférieure constituera le pédicelle du Lupulin, la supérieure produira la glande elle-même.

Fig. 5. *e e*, épiderme ; *l*, cellule primordiale ; *p*, pédicelle ; *a*, cellule contenant une matière grise avec quelques granules.

Fig. 6. *p*, pédicelle ; *a*, cellule qui se divise en deux longitudinalement.

Fig. 7. *p*, pédicelle ; *a*, représente l'une des deux cellules de la figure précédente subdivisée longitudinalement en deux ; *a'*, est l'autre cellule non encore partagée.

Fig. 8. *e*, épiderme ; *p*, pédicelle ; *a*, glande formée de quatre cellules.

Fig. 9. Glande représentée figure 7, vue de face ; *a*, est la cellule non divisée ; *a'*, celle qui est partagée en deux longitudinalement.

Fig. 10. Glande *a*, de la figure 8, vue de face.

Fig. 11. Même glande plus avancée, dans laquelle on voit comme plusieurs cellules naissant par le mode de multiplication intra-utriculaire.

Fig. 12. Même glande vue aussi de face et un peu plus avancée.

Fig. 13. Glande plus âgée encore, dans laquelle les quatre cellules des figures 10, 11 et 12 sont subdivisées parallèlement au rayon et parallèlement à la circonférence : chacune de ces cellules est indiquée par *aaaa*.

Fig. 14. Glande dans laquelle la multiplication utriculaire est plus avancée encore. Les quatre cellules mères de la figure 10 sont encore visibles et indiquées par *a a a a*.

Fig. 15. Montre l'aspect que ces glandes présentent souvent à un grossissement moins considérable ; *e*, épiderme ; *l*, la glande.

Fig. 16. Glandes plus avancées. Les bords des glandes discoïdes des figures précédentes sont relevés en cupule *l*,*l* ; *e*, épiderme.

Fig. 17. Cupule du pourtour interne de laquelle la cuticule *d* est détachée et soulevée par les produits de sécrétion.

Fig. 18. Lupulin arrivé à son complet développement ; *c i*, cupule sécrétante ou glande proprement dite, surmontée de la cuticule *c s*, soulevée par les produits de la sécrétion.

Fig. 19. Grain de Lupulin grossi ; *c i*, cupule ou glande proprement dite ; *i*. point d'attache ; *c s*, cuticule soulevée. On voit sur celle-ci la trace des cellules de la cupule sur la cavité de laquelle cette cuticule était appliquée.

Fig. 20. Coupe longitudinale d'un grain de Lupulin ; *c i*, cupule composée d'une seule couche qui sécrète le liquide intérieur ; *c s*, cuticule détachée de la surface interne de la cupule par le liquide sécrété.

RAPPORT SUR UN MÉMOIRE

POUR SERVIR

A L'HISTOIRE NATURELLE DES SPHAIGNES,

Par M. W. P. SCHIMPER.

(*Commissaires :* MM. Brongniart, Tulasne, Montagne, *rapporteur*).

Si les Mousses qui constituent le genre *Sphaigne* (*Sphagnum*, L.) sont remarquables par la singulière organisation de leurs feuilles, dont le tissu élégant n'a pas son pareil dans toute la famille, elles n'offrent pas moins d'importance par les usages qu'elles sont appelées à remplir dans l'économie de la nature.

Cette structure si admirable des feuilles des Sphaignes, objet des nombreux travaux des phytotomistes et des physiologistes les plus habiles, depuis Hedwig jusqu'à l'auteur de ce Mémoire, n'est pas la seule raison qui a rendu classique l'étude de ce genre, lequel, si différent d'aspect et de structure quand on le compare aux autres Mousses, forme une sorte de transition et de lien entre elles et les Hépatiques. Il en est, en effet, quelques autres que nous nous bornerons à indiquer brièvement. Ainsi c'est dans les Sphaignes qu'en 1822, Fried. Nees d'Esenbeck observa, pour la première fois, le mouvement spirilloïde du contenu des anthéridies, et que, plus tard, M. Unger détermina la forme des anthérozoïdes et la nature de leurs mouvements, phénomènes que l'un de vos commissaires avait lui-même reconnus en suivant leur manifestation dans les genres *Tortule*, *Funaire* et *Polytrie*.

Cette observation, toutefois, remonte beaucoup plus haut pour les Hépatiques. Plus d'un demi-siècle auparavant, Schmidel avait constaté une sorte de trépidation et de fourmillement dans la *fovilla* de l'organe mâle du *Jungermannia pusilla*, L. (*Fossombronia*, Raddi). Les termes fort clairs dans lesquels ce savant botaniste décrit le phénomène ne peuvent laisser l'ombre d'un doute à cet égard. Selon M. le docteur Gottsche, d'Altona, qui les rapporte au long dans son Mémoire sur l'*Haplomitrium Hookeri*, le mouvement des anthérozoïdes en liberté, et la connaissance de leur forme, n'auraient échappé à la sagacité de cet excellent observateur que par suite de l'imperfection du microscope à cette époque déjà reculée (1762), et ce serait à Meyen qu'appartiendrait la gloire de les avoir vus et décrits le premier.

Quelle que soit la date de cette découverte dans l'une comme dans l'autre famille, elle n'en a pas moins conduit à une autre non moins merveilleuse, nous voulons parler de celle des anthérozoïdes chez les Fucacées, due aux savantes recherches de notre confrère, M. Decaisne, et de M. Thuret. Ce court exposé de l'histoire des anthérozoïdes dans les Cryptogames est une nouvelle preuve que les progrès des sciences, fils du temps et de l'observation, naissent ainsi les uns des autres par une succession continue que rien ne saurait interrompre.

Parmi les propriétés qui font des Sphaignes une tribu digne de fixer l'attention, il en est surtout deux que nous voulons signaler. L'une est cette faculté remarquable qu'elles possèdent d'absorber l'humidité du sol et de l'atmosphère, sorte d'hygroscopicité qui n'est pas sans influence sur certains phénomènes géologiques, comme, par exemple, la formation sur les hauts plateaux tourbeux de ces réservoirs qui alimentent les sources du pied des montagnes; l'autre est leur mode d'innovation et de rajeunissement qui contribue si puissamment à la production des tourbières par l'accumulation sur place de leurs générations successives et ininterrompues.

Nous devrions peut-être ajouter que ces Mousses, comme le Lichen d'Islande (*Cetraria islandica*), sont usitées dans l'économie domestique, et qu'au dire de Bridel on en prépare en Islande, sans doute en les mélangeant avec de la farine, un pain qui n'est pas désagréable à manger; mais son emploi, comme aliment pour les rennes pendant l'hiver, est nié formellement par Linné dans sa *Flora Lapponica*.

Nous venons de donner à l'Académie une idée succincte de l'importance du sujet que M. Schimper a entrepris de traiter; nous allons le laisser lui-même exposer les motifs qui l'ont amené à s'en occuper :

« Plus d'une fois, dit l'auteur, dans le cours de mes études de la » grande famille des Mousses, les *Sphagnum*, avec leur physionomie étrange et leur admirable structure, m'ont attiré vers eux ; » mais le désir de suivre pas à pas ces plantes si particulièrement » intéressantes, depuis la sporule jusqu'à la fructification, et, je dois » l'avouer, une sorte de terreur que m'inspirait la polymorphie de » leurs formes, en ce qu'elle rend presque impossible la fixation des » caractères spécifiques, me firent remettre ce travail d'année en » année, et m'engagèrent à réserver la monographie de ce genre » difficile, qui devait naturellement faire partie de la *Bryologia europæa*, pour la fin de cet ouvrage. Je dus attendre longtemps, car » ce n'est qu'après vingt années de travaux et de recherches que ce » grand ouvrage, accompagné souvent de difficultés presque insurmontables, est enfin arrivé à son terme. Je pus donc reprendre » avec plus de suite l'étude des Sphaignes, tant de fois abandonnée ; » ce qui me facilita singulièrement cette étude, c'est que j'ai réussi à » cultiver dans ma chambre, avec le plus grand succès, sous des » cloches et des cages de verre, toutes les espèces de *Sphagnum* » qui se rencontrent en Europe. Rien ne s'opposa donc plus à mon » désir, et je pus entreprendre une biologie complète de ces merveilleuses Mousses des tourbières, etc. »

Cette biologie complète des Sphaignes, que M. Schimper s'empresse de soumettre au jugement de l'Académie, est donc un travail analogue à celui qu'exécuta avec tant de distinction et de succès, il y a environ une vingtaine d'années, notre illustre confrère M. de Mirbel, et à un autre, non moins remarquable et non moins digne d'éloges, que M. Gottsche, cité plus haut, a publié sur la morphose d'une Hépatique, l'*Haplomitrium Hookeri*, dans le tome XX des *Actes de l'Académie des curieux de la nature*. C'est l'application de ce *voir venir* de Turpin que Gœthe prisait si haut, et qui mériterait, en effet, d'être étendue à certains autres types de plantes inférieures, ainsi que l'un de nous l'a déjà fait dans ses recherches sur l'Ergot des céréales ; car peut-on se flatter de connaître à fond un être naturel quelconque, si on ne l'a, en quelque sorte, suivi pas à pas dans les transformations successives qu'il a eu quelquefois à subir depuis sa naissance jusqu'au moment où il a communiqué l'existence à un être semblable à lui?

L'auteur entre en matière, et déroule à nos yeux l'histoire des progrès qu'ont fait faire à l'anatomie des Mousses en général, et en particulier à celle du tissu des feuilles et de la tige, les beaux travaux d'Hedwig d'abord, ce grand cryptogamiste qui a mis hors de doute la sexualité de ces plantes, puis ceux de Moldenhawer, en 1812, et enfin, dans des temps plus récents, ceux de Meyen et de MM. Treviranus, Hugo Mohl, Schleiden, Hoffmeister, Schacht, C. Müller et Nægeli. Nous ne serions pas équitables si nous ne nous empressions d'ajouter que l'auteur, dans sa thèse inaugurale pour le doctorat ès sciences, et qui a pour titre : *Recherches anatomiques et morphologiques sur les Mousses*, avait déjà lui aussi, apporté un riche contingent d'observations neuves et originales sur le sujet qu'il traite aujourd'hui.

Nonobstant tous ces travaux d'hommes éminents, il restait encore à l'auteur un double but à atteindre : c'était, premièrement, de contrôler et de rectifier les faits acquis à la science au sujet des Sphaignes ; secondement, de jeter du jour sur les points demeurés obscurs, et de faire connaître les faits nouveaux que l'observation lui aurait révélés.

Parmi ces faits assez nombreux, comme nous le verrons, il en est un surtout qui avait échappé à tous ses devanciers, et que nous ne voyons, en effet, enregistré nulle part, c'est qu'il existe dans les plantes de ce genre deux sortes de spores ou séminules : les unes grandes et fertiles, les autres beaucoup plus petites et stériles. Les premières, qui revêtent la forme d'une pyramide tétraèdre déprimée, s'engendrent par quatre dans les cellules mères ; les secondes sont de petits polyèdres réunis au nombre de seize dans une cellule globuleuse unique. Et, ce qu'il y a d'étrange, c'est que ces deux sortes de spores tantôt sont réunies dans la même capsule, tantôt se montrent dans des capsules propres à chacune. Ce fait curieux, qui n'est pas sans analogie avec un autre observé par votre rapporteur dans une Mousse du Chili, ne semble-t-il pas refléter quelque lumière sur la nature de ces spores anormales trouvées dans les capsules de l'*Eucamptodon perichætialis* (1) ? Ces spores des Sphaignes, que M. Schimper dit infertiles, ne seraient-elles pas aptes à propager la plante mère à la manière de certaines gemmes qui ont cette faculté dans les Hépatiques, dans les Lichens et même dans les Champignons ?

Quoi qu'il en soit, et pour revenir au Mémoire dont nous avons à vous rendre compte, nous dirons que l'auteur a semé de ces spores fertiles, et en a observé jour par jour la germination et le développement. Il a remarqué que l'époque à laquelle commence cette germination est assez variable, selon la constitution atmosphérique d'une part, et, de l'autre, selon le milieu dans lequel l'espèce est appelée à vivre ; mais qu'en général, pour les Sphaignes habituellement émergées, c'est-à-dire vivant hors de l'eau, il se passe deux ou trois mois avant que la spore émette la première cellule de son proembryon. A peine l'évolution de la jeune plante a-t-elle commencé, que celle-ci parcourt ensuite avec une grande rapidité toutes les périodes de sa croissance. C'est alors, et même avant la naissance des feuilles, que l'on voit poindre les racines restées jusqu'ici inaperçues dans ces Mousses, parce qu'elles n'existent que dans le jeune âge, et que plus tard elles s'oblitèrent et disparaissent pour faire place à un autre système d'organes de nutrition.

Arrivée à son état parfait, la tige des Sphaignes est composée de trois ordres de cellules : les unes forment la couche corticale ou périphérique ; les autres, réunies au centre, constituent la moelle ou le système axile ; enfin, d'autres cellules que l'auteur nomme *prosenchymateuses*, et qui finissent, selon son expression, par se lignifier, donnent lieu à un système intermédiaire autrement coloré, qu'on ne rencontre dans aucun autre genre de Mousse. Cette tige est d'ailleurs formée d'un axe principal simple, à végétation terminale indéfinie, et d'un grand nombre d'axes secondaires, stériles ou fertiles, à végétation limitée annuelle. M. Schimper entre ensuite fort en détail dans l'explication des lois qui président à la disposition de ces axes sur la tige, et nous regrettons vivement de ne pouvoir le suivre dans ce chapitre intéressant de son Mémoire, où il fait une si savante application des beaux travaux de MM. Schimper et Alexandre Braun, et de notre savant confrère M. Bravais, sur l'arrangement symétrique des organes appendiculaires des végétaux. Nous dirons seulement que, d'après les observations de l'auteur, les axes secondaires ou les rameaux latéraux fasciculés, pendants, que l'on avait crus ramifiés, sont simplement divisés, et que la division se fait au moment même où le rameau commence à se former et avant qu'il se couvre de feuilles. D'où il résulte que les branches de cette division ne sont pas des axes tertiaires, mais bien l'axe secondaire lui-même partagé en autant de rayons qu'il y a de branches. Cela explique l'homodromie des feuilles de toutes ces branches, et l'antidromie commune de ces mêmes feuilles avec celles de la tige.

---

(1) Voyez *Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ série, t. IV, pl. XIV, fig. 3 en *o*.

Quant aux fonctions que remplissent les branches réfléchies, elles ne sont pas moins merveilleuses que leur disposition autour de la tige ; car, en aidant avec le tissu spongieux cortical à faire monter l'eau depuis la base de la plante jusqu'à son sommet, elles font en quelque sorte fonction de racines adventives, et constituent, par leur réunion et leur adhérence à la tige, un système hydraulique, dont les effets sont au plus haut degré surprenants et curieux. Une tige de Sphaigne, haute de plusieurs décimètres, que l'auteur avait plongée par sa base, garnie des rameaux en question, dans un flacon rempli d'eau, l'a vidé en fort peu de temps, en déversant le liquide par son capitule terminal qu'il avait eu la précaution d'incliner un peu de côté. Supposez, ce qui a lieu, en effet, dans les grandes tourbières, que des milliards de siphons semblables agissent de la même façon et avec autant de puissance, et vous comprendrez quels étonnants résultats pourront se produire dans cet immense laboratoire naturel. La propriété hygroscopique de ces plantes est telle, que, dans des marais tourbeux où les chaleurs de l'été avaient fait descendre l'eau à près d'un mètre au-dessous du niveau des gazons de Sphaignes, M. Schimper a trouvé ces Mousses encore tellement imbibées d'eau, que, d'une seule poignée arrachée au hasard, il a pu en exprimer un quart de litre.

Mais ce sont surtout les feuilles de ces plantes dont l'admirable et singulière structure, sur laquelle s'était déjà exercée, comme nous l'avons dit, la sagacité d'un si grand nombre de botanistes distingués, a été enfin dévoilée et exposée d'une manière claire, et qui ne saurait laisser désormais la moindre prise au doute. Ces feuilles, d'une organisation si controversée jusqu'ici, que quelques-uns considéraient à tort comme formées d'une seule espèce de cellules séparées, non par d'autres cellules d'une nature différente, mais par des sortes de méats intercellulaires, M. Schimper, qui a pu en suivre pas à pas l'évolution normale, nous les montre définitivement composées de deux espèces de cellules d'une origine commune, il est vrai, c'est-à-dire nées de la division primordiale ou de la segmentation d'une même cellule : les unes nommées aériennes, qui sont grandes, hyalines, percées de larges trous, et souvent parcourues d'étroites bandelettes ou de fibres disposées en lignes spirales ; les autres, plus étroites, colorées, et formant un réseau dont les premières semblent constituer les mailles. Cette phyllogénie est parfaitement bien exposée dans le Mémoire que nous analysons. Il en est de même de la phyllotaxie ou de l'arrangement symétrique de ces organes autour de la tige et des branches, et l'une et l'autre sont figurées dans d'excellents dessins, comme M. Schimper nous a habitués à en admirer dans son magnifique ouvrage sur la *Bryologie d'Europe*. On pense encore aujourd'hui que les feuilles naissent des cellules corticales de la tige ; mais l'auteur nous semble avoir démontré que, comme les rameaux fasciculés, elles tirent leur origine des cellules extérieures du cylindre ligneux de la tige, pendant que celui-ci est encore pour ainsi dire à l'état de cambium.

Nous n'avons fait qu'indiquer sommairement les points principaux qui, dans ce Mémoire, sont relatifs au système végétatif des Sphaignes ; car, si nous avions voulu entrer dans les détails et vous entretenir de tous les faits nouveaux et importants qui y fourmillent, nous aurions craint de fatiguer votre attention et d'outre-passer les bornes d'un simple rapport. Il nous reste cependant encore à vous parler de quelques phénomènes nouvellement observés par l'auteur dans le jeu des organes de la reproduction. Nous serons brefs, par la raison que, dans ses *Recherches anatomiques et morphologiques*, imprimées il y a six ans, M. Schimper a consigné la plupart des résultats auxquels il était déjà arrivé à cette époque par l'observation des fonctions sexuelles des Sphaignes.

Les faits plus saillants mis en lumière par ces nouvelles recherches sont surtout relatifs au sac de l'anthéridie et à son contenu fécondant. L'auteur attribue aux anthéridies ou organes mâles la même origine qu'aux feuilles. La poche qui renferme les cellules spermatiques, ou ces corpuscules développés plus tard en anthérozoïdes, auxquels on accorde la faculté fécondante, est composée d'une couche de cellules que revêt une pellicule cellulaire de matière extra-cellulaire concrète, parfaitement hyaline. M. Unger, qui avait parfaitement observé cette membranule, n'avait pu décider si elle était intérieure ou extérieure à la couche cellulaire. M. Schimper a résolu la question, et donne pour preuve qu'elle enveloppe l'anthéridie, ce fait, qu'il a vu s'échapper par l'ouverture de cette membranule, en même temps que la masse spermatique, plusieurs des cellules qui se sont détachées de la membrane celluleuse.

Naguère encore c'était par simple conjecture, et en jugeant par comparaison avec ce qui se passe dans les plantes supérieures, qu'on était conduit à regarder les anthéridies comme des organes de fécondation dans les Muscinées. Une observation de M. Hoffmeister sur le *Jungermannia divaricata* (1), que vient de vérifier M. Schimper sur les Sphaignes, paraît devoir changer le doute en certitude; des anthérozoïdes ont été effectivement trouvés dans l'extrémité dilatée des archégones ou pistils. Les belles recherches de MM. Decaisne et Thuret, de ce dernier surtout qui les continue incessamment; celles de MM. Derbès et Solier sur les plantes marines, sont venues ajouter de nouveaux faits bien propres à ébranler, sinon à déraciner tout à fait la vieille incrédulité des anciens botanistes touchant la présence des sexes dans les végétaux inférieurs, et donner gain de cause à ceux qui considèrent comme un fait bien près d'être acquis à la science l'action fécondante des anthérozoïdes des Muscinées et des Algues.

Le développement de la fleur femelle fécondée, et sa transformation en capsule à la maturité, composent un chapitre assez court, l'auteur ayant cru pouvoir renvoyer aux *Recherches morphologiques* déjà plusieurs fois citées, et dans lesquelles il a donné l'histoire de ce développement. Cependant, dans une lettre toute récente, adressée au rapporteur de votre commission, M. Schimper, qui poursuit toujours avec ardeur et persévérance ses observations sur un si intéressant sujet, nous apprend qu'il peut dès aujourd'hui joindre de nouveaux documents à ceux qu'il a adressés sur l'évolution du fruit. Dans une excursion qu'il a faite dans des tourbières, il en a rapporté une ample moisson de Sphaignes, ce qui lui a permis de suivre cette évolution, dit-il, depuis la cellule germinative, qu'il a pu voir dans ses premiers sectionnements, jusqu'à l'entière formation des spores dans la capsule. Les dessins sont prêts, le texte seul reste à rédiger. M. Schimper promet d'adresser incessamment à l'Académie ce supplément à son Mémoire.

---

(1) *Vergleich. Untersuch. d. Keimung, Entfaltung und Fruchtbild. hœker Kriptogamen,* t. VIII, f. 61.

Il nous reste, pour terminer, à exposer les raisons qui ont conduit l'auteur à professer cette opinion, que les Sphaignes ne sont pas de véritables Mousses, mais qu'elles doivent constituer un ordre intermédiaire entre ces plantes et les Hépatiques, ordre ou famille auquel il impose le nom de Sphagninées.

Vos commissaires conviennent que, parmi les caractères saillants propres à faire distinguer cette nouvelle famille, il en est deux surtout qui semblent les exclure de la première ; ce sont : 1° l'absence de la coiffe, l'épigone se rompant au sommet comme dans les Hépatiques, et persistant entre la vaginule et la capsule ; 2° la transformation du rameau périchétial et son allongement en faux pédicelle (*pseudopodium*). La structure des feuilles semblerait encore venir en aide à cette manière de voir, si l'on ne retrouvait dans les Leucobryacées comme une sorte de transition fournie par des feuilles perforées de trous, il est vrai, mais dépourvues de fibres spirales.

Il ne reste plus qu'un dernier caractère, et c'est cette couche de cellules sous-corticales de la tige qui s'encroûtent et se colorent en brun à une époque avancée de la végétation. Or, l'encroûtement en question étant analogue à celui des cellules de la capsule, et même du pédoncule des autres Mousses, ne nous semble pas avoir toute la valeur que lui accorde M. Schimper pour légitimer la distinction proposée.

L'idée de former une famille de ces Mousses n'est d'ailleurs pas absolument nouvelle. M. Endlicher, dans son *Genera plantarum*, publié en 1836, considérant les Mousses comme une classe, les divise en trois ordres ou familles, les Andréacées, les Sphagnacées et les Bryacées. Trois ans auparavant, un de vos correspondants, M. Lindley, avait déjà lui-même, dans son *Nixus plantarum*, proposé l'établissement de la famille des Andréacées. Lorsqu'on a étudié ces dernières Mousses, on peut, en effet, se persuader non seulement qu'elles diffèrent de toutes les autres par plusieurs des caractères qui servent à M. Schimper pour fonder ses Sphagninées, mais qu'elles s'en distinguent bien plus encore par la division plus ou moins profonde de la capsule en quatre valves absolument comme chez les Jongermannes, avec ces seules différences, bien essentielles toutefois, que ces valves restent et sont maintenues réunies entre elles au sommet par un petit disque représentant l'opercule des autres Mousses, et que les spores ne sont pas mêlées à des élatères. Ainsi, à peine touchons-nous au seuil de cette belle et intéressante famille des Mousses, que nous nous voyons contraints d'en séparer deux des membres les plus curieux et les plus singuliers; car il serait peu logique d'admettre la famille des Sphagninées sans accorder la même faveur à celle des Andréacées.

Au surplus, loin de jeter du blâme sur ces distinctions dont l'avantage seulement nous paraît douteux et la nécessité contestable, nous pensons qu'à certain point de vue elles sont défendables, et qu'il n'y aurait pour les légitimer qu'à changer la dénomination qu'on leur impose.

L'auteur annonce, en terminant, qu'il réserve pour une prochaine monographie du genre ses observations sur la distribution géographique des Sphaignes, sur le rôle qu'elles jouent dans la formation des grands dépôts tourbeux, dans la végétation des marais, dans la vie économique de l'Homme, et sur l'influence qu'elles exercent sur les conditions hygiéniques des contrées du Nord.

Tels sont, en abrégé, les faits renfermés dans cet important tra-

vail de M. Schimper, qui s'accompagne en outre de huit belles planches peintes par lui-même, et où l'on peut suivre de l'œil toutes les phases de l'histoire anatomique et physiologique des Sphaignes.

INDEX SEMINUM IN HORTO BOTANICO HAMBURGENSI

COLLECTORUM ANNO 1853.

NOVICIÆ PLANTÆ

Auctore J.-G.-C. LEHMANN.

1. POTENTILLA ANEMONIFOLIA, Lehm., Revis. Gen. Potentill., tab. 63 (ined.). — Sect. II, Herbaceæ, ser. II. Foliis digitatis. Trib. VIII, Multifloræ, subtrib. I, Chrysanthæ, *Lehm.*, Pugill. novarum stirpium IX.

P. caulibus adscendentibus elongatis gracilibus pubescentibus v. subglabris; foliis infimis quinatis subpedatis, superioribus ternatis, summis simplicibus; foliolis petiolulatis ellipticis, acutiuscule serratis, subglabris, lateralibus coadunatis; stipulis ovatis, acutis, integerrimis; sepalis æquilongis, *exterioribus* lineari-lanceolatis, *reliquis* ovatis; floribus parvis, laxis, luteis. — Hab. in Japonia. ♃.

Caules bipedales, superne dichotomi, flore solitario longissime pedicellato in dichotomia. Folia supra glabra, læte viridia, subtus ad costam et in venis pilis raris adspersa, radicalia et caulina inferiora longissime petiolata; petiolis gracilibus, ad caulis indolem pubescentibus; foliola lateralia paulo minora, foliolo intermedio longius petiolulato, coadunata v. ita connata ut folium quasi pedatum appareat; foliola omnia versus basin integerrima, dein serrata: serraturis utrinque 4-6, brevibus, acutiusculis, terminali serratura majore. Folia caulina superiora subsessilia v. breve petiolata, summa stipulis insidentia. Stipulæ subglabræ, inferiores paullo angustiores, petiolo longissime adnatæ. Flores permulti parvi, plus minusve pedicellati, pedicellis valde pilosis, bracteis lanceolatis, vel integerrimis vel serratis, in paniculam subcymosum laxam dispositi. Calyces basi præsertim pilosi. Petala obcordata, calyce paulo longiora. Carpella ovoidea, glabra, fusca, in receptaculo convexo subgloboso glabriusculo.

Obs. Proxime accedit ad P. Wallichianam (in revisione nostra tab. 34), quæ multo minor est; caule folioso; foliis caulinis superioribus quinatis, summis et ipse floralibus semper ternatis, et foliola habet rotundato-obtusa, serraturis multo minoribus obtusis, quarum terminalis reliquis vel minor est vel proximis adæquans.

2. Potentilla Blaschkeana, Turczan. Msc — *Lehm.*, Rev. Gen. Potent., tab. 64 (ined.). — Sect. II, Herbaceæ. Ser. II. Foliis digitatis. Trib. VIII. Multifloræ, subtrib. II. Rectæ, *Lehm.* Pugill. novar stirp. IX.

P. caulibus adscendentibus crassiusculis; foliis inferioribus septenatis, supra subglabris saturate viridibus, subtus dense tomentosis ad costam et in venis pilosis; foliolis obovato-oblongis pinnatifidis, segmentis oblongo-lanceolatis patentissimis; stipulis oblique ovatis acutatis integerrimis; sepalis acutis, *exterioribus* brevioribus lineari-lanceolatis, *reliquis* ovatis; petalis obcordatis, profunde emarginatis, calyce duplo longioribus. — In colonia Americana Rossica legit *Dr Blaschke.* ♃ .

Caules ex eadem radice 2 v. 3, fusci v. purpurascentes, basi rudimentis emarcidis stipularum et petiolorum præteritorum annorum instructi, sesquipedales et pedales: pilis erectis mollibus albis, diametro caulis brevioribus. Folia inferiora longe petiolata, petiolis ad caulis modum pilosis, subtus tomento brevissimo incano. Foliola rotundato-obtusa; segmentis utrinque 7 v. 8, æqualibus, subdivaricatis, magis quam in *P. heptaphylla;* exteriora foliola reliquis multo minora. Folia superiora quinata, brevius petiolata; summa ternata, stipulis insidentia, irregulariter incisa, incisuris inæqualibus, segmento terminali tamen sæpe multo latiora. Stipulæ oblique ovatæ, acuminatæ, pilosæ, subtus subtomentosæ, integerrimæ, interdum subrepandæ. Flores breviter pedicellati, subcymosi, in unoquoque caule circiter 12-20 congesti et bracteis lanceolatis plus minusve incisis suffulti. Sepala interiora valde pilosa, subincana. Corolla magnitudine fere ut in *P. reptante.* Receptaculum valde pilosum.

Obs. Differt a *P. Detommasii* et reliquis proxime connatis præsertim foliolis pinnatifidis, segmentis patentissimis subdivaricatis. Habitu et florum magnitudine aliquantum accedit ad *P. Nuttalii*, Nob., quæ staturam habet graciliorem, foliola utrinque attenuata neque rotundato-obtusa : segmentis erectis neque subdivaricatis, et glandulis minutis adspersa est.

NYMPHÆA. Sect. *Appendiculatæ ;* tribus *Leucanthæ*, Lehm., in E. Otto, *Hamburger Garten-Zeitung*, IX, p. 195.

a. *Foliis integerrimis ; nervis tenuibus.*

3. N. PARKERIANA, Lehm.

Foliis coriaceis, subpeltatis, suborbicularibus, rotundato-obtusis, glaberrimis, integerrimis, subtus rubentibus immaculatis, basi profunde bilobis, lobis fere rectilineis apice in acumen productis, supra (in sicco) punctis minutis sub lente manifestis ; sepalis oblongis, obtusis, corollam candidam superantibus ; staminibus breve appendiculatis elongatis, interioribus fere filiformibus ; stigmate 16-20-radiato ; radiis elongatis incurvis apice incrassatis. — In Guiana Britannica legit cel. *Parker.* ♃. (*V. S.*)

Rhizoma tuberosum, subrotundum, solidum, vix semi-pollicem longum, radices emittens plures succosas albas subsimplices fibris minutis tectas. Folia natantia, longe petiolata, sinu postico parum hiante, lateribus fere rectilineis, lobis acumine brevi instructis fere ut in *N. odorata*, supra in siccis speciminibus punctis elevatis minutis sub lente tantum conspicuis densissime obtecta, subtus præsertim versus marginem rubentia v. purpurascentia sed immaculata, a petiolo ad apicem 2-2 $\frac{1}{2}$ pollices longa, medio 4 pollices lata, lobis sesquipollicaribus ; nervis in utroque latere 6-7 tenuibus, vix impressis, a petiolo oriundis, radiatim expansis, costa media penninervia, venulis transversis, præsertim marginem versus reticulatim inter se junctis. Petioli paulo supra incisuram inserti, 6-8 pollices longi, basi lana albida involuti, cæterum glaberrimi, lineati. Scapi plures ex eodem rhizomate, petiolis conformes sed paulo longiores et tenuiores. Flores polypetali, paulo minores quam in *N. albæ* speciminibus minoribus. Calyx tetrasepalus ; sepalis membranaceis, extus læte viridibus, intus margineque albicantibus, tenuissime multinervibus, paulo longioribus quam petala oblonga obtusiuscula. Petala omnino candida, forma fere sepalorum, interiora sensim angustiora et magis acutiuscula. Stamina indefinita, pluriserialia, inæqualia, radiatim adscendentia, quam petala fere 1/3 breviora, lutea, omnia appendice brevi acuta nivea instructa. Filamenta glabra, complanata, exteriora basi dilatata, petaloidea; interiora angusta, fere filiformia, antheris paulo longiora. Stigmatis radii basi recti, medio et præsertim apice incurvi, saturate aurantiaci, 5-6 lineas longi.

Obs. Foliorum forma proxime arcedit ad *N. odoratam*, quæ statura habet majorem, stamina inappendiculata, et stigma valde diversum. A speciebus nostræ proxime cognatis differt præter foliorum forma staminibus interioribus fere filiformibus et stigmatis indole.

b. *Foliis manifeste dentatis; nervis subtus prominentibus.*

4. N. TUSSILAGIFOLIA, Lehm.

Foliis coriaceis, subpeltatis, glabris, cordato-subreniformibus, acute dentatis, saturate viridibus, immaculatis; lobis patentibus, rotundato-obtusissimis, supra (in sicco) punctis minutis elevatis sub lente manifestis; calyce tetrasepalo, petalis exterioribus breviore; petalis inæqualibus, acutis, albidis, sensim in staminodia transeuntibus; staminibus breve obtuseque appendiculatis, quam petala multo brevioribus; stigmate multiradiato; radiis adscendentibus, elongatis, linguiformibus. — Habitat in lacu Chalcensi prope *Jotha* Regni Mexicani et ad flumen Amazonum. — ♃. (*V. S.*)

Nymphæa sp. nova, Planch. in Ann. des sc. nat., 3^e série, vol. 19, p. 56?

Rhizoma cum radicibus adhuc ignotum. Folia cordata v. cordato-subreniformia apice rotundato, acute inæqualiterque denticulata, juniora integerrima, supra in siccis speciminibus punctis elevatis minutis densis sub lente conspicuis instructa, ita quidem ut adulta fere scabriuscula appareant, a petiolo ad apicem 2 pollices longa, medio 3-4 pollices lata, lobis 1 ½—2-pollicaribus; nervi prominuli, crassiusculi, attamen subtus tantum conspicui, in utroque latere 8-10, a petiolo oriundi, radiatim dispositi; costa media penninervia, venis transversis versus marginem multo densioribus venulisque fere cruciatis reticulatim inter se junctis. Petioli robusti, paulo supra incisuram inserti, glaberrimi, tenuissime lineati, in speciminibus nostris 6-8 pollices longi. Scapus erectus, quam petioli præsertim basi multo crassior, tenuissime lineatus. Flores eadem fere magnitudine ut in *N. alba*. Sepala subcoriacea, punctis elevatis minutis dense adspersa, fere scabriuscula, oblongo-lanceolata, basi angustata, apice breviter acuminata, multinervia, viridia. Corolla albida, 16-24-petala. Petala forma fere sepalorum, paucinervata, interiora sensim minora et magis acuta. Stamina adscendentia, inæqualia; exteriora basi valde dilatata, in petala omnino abeuntia, sterilia; interiora fertilia, petalis multo breviora, filamentis brevibus complanatis, omnia connectivo conico obtuso ultra antheras brevi producto instructa. Stigmatis radii 3-3 $\frac{1}{2}$ lineas longi, apice obtusi.

Obs. Forma foliorum (*Tussilaginis Farfaræ* fere) et radiis stigmatis indole ab omnibus proxime cognatis facile distinguitur.

In conventu undetricesimo Naturæ curiosorum et medicorum, mense septembre a. 1852 Visbadæ habito, descriptiones duodecim novarum specierum generis *Nymphæarum*, iconibus ex parte illustratas, in medium protuli, et coordinationem novam omnium notarum hujus generis specierum proposui. Quam quidem coordinationem receptis omnibus hucusque cognitis et adjectis nonnullis serius detectis speciebus, simul cum summario descriptionum novarum specierum Visbadæ divulgatarum mense April. a. 1853 typis mandavi (Confer. *Hamburger Garten-und Blumen-Zeitung*, IX, p. 195 et seqq.). Illarum specierum nonnullas aliis nominibus notare non dubitavit Cl. D^r^ *Planchon*, Parisiis, *Revue Horticole*, 16 febr. 1853, nec multo post in *Ann. des sc. nat.*, 3^e^ série, vol. XIX, n° 1 (mense Majo 1853 Parisis edito), summatim descripsit. Itaque ne quis nominum varietate erret, et Planchonii et quæ ipse dedi nomina, quantum e speciminibus authenticis cum meis comparatis dijudicare potui hic addere mihi liceat.

Nymphæa Raja, mihi est = *N. oxypetala*, Pl.
— *pseudopygmæa*, mihi est = *N. Heudelotii*, Pl.
— *sagittariæfolia*, mihi est = *N. Jamesoniana*, Pl.
— *Passiflora* mihi est = *N. Gardneriana*, Pl.
— *Fenzliana* mihi est = *N. blanda*, Pl. (Non G. F. W. Mey. fide speciminis authentici.)

INDEX SEMINUM HORTI R. BOT. NEAPOLITANI,

Auctore TENORE.

Pistacia Narbonensis, Linn., var. Bauhini. — *I. Bauh.*, Hist. Plant. I, pars 1, p. 278 cum icone.

Nostra planta foliis gaudet plerumque quinatis, foliolisque ovatis v. ellipticis, adprime ut in Bauhini icone repræsentantur, raro foliolo uno alterove suborbiculato, nunquam vero retusis ut in *Pistacia Narbonensi*. Ejusdem nostræ *Pistaciæ* nuculæ illis *Pistaciæ veræ* similes sunt, at dimidio minores et rotundiores, viridi-cæruleo colore, punctisque nigris suffusæ; nec non leviter sapidæ, ut de sua planta ipse J. Bauhinus adfirmat.

In Horto Regio has nuculas absque concursu maris fœcundas legimus, quæ plantulas itidem læte vegetantes dederunt, quod in quibusdam Italiæ locis, in aliis *Pistaciis* quoque evenisse Paulus Bocconi (*Museo di Piante*, p. 148) refert.

Rocama digyna, Forsk., *Plantæ Floræ Ægypt.-Arab.*, Cent. 3, p. 71. (*Trianthema pentandra*, Linn.)

Planta herbacea, papuloso-scabra. Caules prostrati, sæpe cubitales. Folia ovato-oblonga, opposita, basi cuneata, altera minori, lamina pollicari, petiolo semipollicari canaliculato margine membranaceo, connato cum petiolo opposito. Flores subsessiles, axillares, in capitulum congesti (5-7). Calyx campanulatus, quinquefidus, persistens, laciniis ad latera membranaceis, extrorsum versus apicem corniculo carnoso auctis. Hæc cornicula, juxta Forskahlii sententiam, calycem repræsentant cum corolla membranacea connatum. Corolla nulla. Stamina 5 ex receptaculo, calycis laciniis alterna. Styli 2. Stigmata acuta. Capsula tetragona, retusa, circumscissa, trivalvis, quadrilocularis; valva inferior brevissima ($\frac{1}{2}$ lin. longa, 1 lin. lata), cyathiformis, membranacea, cum calycis basi connata, cæterum marcescens, bilocularis, semine unico in quoque loculo fœta; valvæ duo superiores coriaceæ, subcylindraceæ (1 $\frac{1}{2}$ lineam longæ, 3 $\frac{1}{4}$ lin. latæ), persistentes, intus revolutæ ad loculorum parietes conficiendas, loculicide dehiscentes, itidem semine unico in quovis loculo fœtæ. Semina subrotunda, rugosa, nigra.

Forskahl l. c. in hujusce plantæ diagnosi capsulam bilocularem dispermam dixit, in ejusdem autem adumbratione semina in quovis loculo bina, *alterum supra alterum*, idcirco capsulam revero tetraspermam esse declaravit. Cum autem ex seminibus ab Ægypto acceptis, plantam ab Europæ hortis jam exulatam, in Horto Regio colere datum esset, ad rectam generis definitionem exarandam ***Rocamæ*** botanicorum studio iterum subjicere arbitratus sum.

INDEX SEMINUM HORTI ACADEMICI HAUNIENSIS,

ANNO 1853,

SPECIES NOVÆ,

Auctore F. LIEBMANN.

1. PHYSOSIPHON NICARAGUENSIS, Liebm.

Differt a *Ph. Loddigesii*, Lindl., foliis apice leviter emarginatis, spica longitudine folii, scapo minus bracteato, perigonii exterioris foliolis magis acutis pallide virescentibus, perigonii interni foliolis 2 acutis columnam duplo superantibus, labelli lobis lateralibus minus evolutis, lobo medio acuto, columna brevissima, capsula perigonio triplo-quatruplo longiore clavata 6-costata 6-sulcata, costis rotundatis. — E. Nicaragua reportavit *Orsted*.

2. OXALIS ZONATA, Liebm.

Tota planta glauco-pruinosa glabra; rhizomate sublignoso fusiformi sursum versus attenuato foliis delapsis squamoso, deorsum glabro; foliis terminalibus fasciculatis longissime petiolatis ternatis; foliolis lineari-oblongis obtusis v. apice leviter retusis margine revolutis carnosulis subtus pallidioribus hyalino-papillosis subsessilibus, petiolis teretibus basi articulatis dilatatis; stipulis adnatis; pedunculis axillaribus folia parum superantibus decumbentibus basi articulatis; umbella bifida 6-10-flora; bracteis squamiformibus minutis; pedicellis glabris basi articulatis floribus suis longioribus; sepalis subrhombeo-ovatis medio dilatatis apice truncatis obsolete denticulatis ciliatis rubro-marginatis; corolla calycem duplo superante flava rubro-marginata; staminibus 5 fertilibus glabris edentulis, 5 sterilibus parum longioribus medio dentiferis v. callosis sursum sub lente subtilissime puberulis; antheris transversis reniformibus flavis; stylis 5 stamina æquantibus puberulis inferne purpurascentibus; capsula glabra, loculis multiovulatis.

Rhizoma 4 pollices, petioli 5 pollices, foliola 6 lineas longa et 2 lineas lata, pedicelli 6 lineas longi.

Species e confinio *O. polyanthæ* Walp., ex Horto Pisano sub nomine *O. bifidæ* accepta. Patria ignota, verosimiliter Chile.

3. GESNERIA SARTORII, Liebm.

Caule subherbaceo erecto stricto simplici tereti tomentoso; foliis oppositis petiolatis ovato-lanceolatis acutiusculis basi sensim attenuatis rotundato-crenatis, supra hispidis, subtus pubescentibus; floribus 2 v. 3 in quavis axilla aggregatis; pedunculis folio suo brevioribus; calyce campanulato pentagono 5-dentato pubescente, dentibus brevibus latis acutis marginibus parum reflexis, corolla triplo-quatruplo breviore, fructifero connivente; corolla sesquipollicari tubuloso-bilabiata parum incurva, tubo lateraliter compresso supra medium parum ventricoso extus pubescente basim versus constricto et ima basi urceolato-dilatato quinque-gibboso nitido glabro, labio superiore porrecto bilobo, lobis rotundatis glabris, labio inferiore breviore reflexo trilobo, lobis rotundatis glabris; staminibus exsertis; filamentis tenuissime puberulis; antheris conglutinatis glabris; rudimento staminis quinti brevissimo subulato; glandulis perigynis 2, altera antica latissima emarginata ovarium semi-amplectente, altera postica parva subulata; ovario pubescente; stylo exserto puberulo; stigmate transverse truncato obsolete bilobo fusco.

Folia inferiora 8 pollices longa, 4 lineas lata; petioli 1 $\frac{1}{2}$-pollicares; pedunculi 1 $\frac{1}{2}$-1 $\frac{3}{4}$-pollicares; corolla lateritia-miniata. — In terra ex Mexico reportata enata.

4. LEPIGONUM GLANDULOSUM, Liebm.

Tota planta glanduloso-puberula gracilis erecta subsimplex

4-5-pollicaris; radice palari crassiuscula; caule tereti debili; foliis oppositis patulis cylindricis filiformibus mucronatis internodio longioribus; stipulis interfoliaribus scariosis hyalinis lanceolatis acutissimis glabris; floribus axillaribus solitariis longe pedunculatis in racemum rariflorum dispositis; pedunculis demum reflexis; calyce corollam duplo superante; sepalis ovatis obtusis, marginibus scariosis, dorso glanduloso-puberulis; petalis minutis albis ovatis obtusis; staminibus perpaucis (1-3), petala fere subæquantibus; antheris globosis didymis flavis; ovario glabro ovato; stylis 3 erectis virescentibus filiformibus; capsula calycem parum superante trivalvi; seminibus numerosis nigris disciformibus ala hyalina cinctis.

Semina prope *Valparaiso* legit cl. *Didrichsen*.

5. Gilia stricta, Liebm.

Annua, pusilla, tota glanduloso-pubescens; caule erecto stricto, superne parce ramoso; foliis inferioribus petiolatis oppositis, superioribus sessilibus alternis, bipinnatisectis, laciniis linearibus crassiusculis acutis supra glabris subtus puberulis; floribus axillaribus terminalibusque 1-3 breve pedunculatis; pedunculis flore brevioribus sub maturitatem capsulæ sæpe elongatis; calyce erecto tubuloso quinquedentato glanduloso-pubescente, dentibus acutis mucronulatis; corollæ tubo calyce parum breviore, laciniis ovatis acutis lilacinis, fauce nudo; staminibus infra faucem tubi insertis inclusis; filamentis nudis incurvis; antheris parvis lilacinis; capsula calycem æquante elongata trigona obtusa apiculata glabra; seminibus biserialibus (3 v. 4 in utraque serie), ovoideis verruculosis.

Sub nomine *Giliæ congestæ* Hook., ex Horto Berolinensi accepta.

6. Convolvulis Pilosella, Liebm.

Herba annua, prostrata, 5-6-pollicaris; caulibus pluribus teretibus adpresse pilosis; foliis subsessilibus oblongis v. oblongo-spathulatis retusis undulatis marginibus reflexis supra basin parum dilatatis, supra longe pilosis subtus pilosulis; floribus axillaribus solitariis sessilibus; lobis calycinis lanceolatis acutiusculis marginibus hyalinis membranaceis, dorso pubescentibus; corolla lilacina, fauce flava, tubo brevissimo albo, extus sericea; filamentis subulatis albis; antheris ovalibus albis; stylo corolla breviore, filiformi; stigmate inconspicuo indiviso; capsula brevissime pedicellata globosa pubescente biloculari tetrasperma; seminibus muricatis; pedicello crasso vix lineam longo nitido glabro, utrinque bracteola minutissima subulata adpressa suffulto.

Sub nomine *C. fatmensis*, Kunze, ex Horto Genuensi accepimus.

SELECTUS SEMINUM IN HORTO BOT. TURICENSI

COLLECTORUM

Auctoribus G. HEER et Ed. REGEL.

Kohleria, Rgl. in *Gartenflora*, 1852, p. 1. — Calyx tubo adnato, limbo æqualiter quinquepartito. Corolla basi æqualis v. circumtumida; tubo ventre supra basin inflexo, dorso curvato; limbo patente, subæqualiter quinquelobo. Glandulæ perigynæ quinque. Stigma bilobum. — Plantæ stolonibus squarrosis perennantibus; foliis oppositis ternisve; floribus spicam terminalem formantibus.

a. K. ignorata, Rgl. *l. c.*—*Gesneria ignorata*, Knth. et Bouché. — Molliter sericeo-pilosa; foliis oblongis subacuminatis oppositis ternisve; pedunculis axillaribus 1-2-floris v. rarius plurifloris.

b. K. Wageneri, Rgl. — Caule petiolo pedunculisque adpresse rubro-hirsutis; foliis oppositis ternisve, decrescentibus, ovato-lanceolatis, acuminatis, basi attenuatis inæqualibus, supra hirtis obscure viridibus, infra albido-v. rubro-sericeo-tomentosis; pedunculis axillaribus 2-7-floris; floribus spicam terminalem basi interruptam formantibus. — Habitat in Columbiæ montibus, provinciæ Meridæ. Semina misit cel. *Wagener*. (Vide *Gartenflora*, 1854, April.)

CATALOGUE DES GRAINES

RECUEILLIES EN 1853

PAR LE JARDIN BOTANIQUE DE GENÈVE,

Auct. REUTER.

1. Alchemilla subsericea, Reut. — Species nova ex Alpibus, ulterius describenda.

2. Arabis Cenisia, Reut.

Perennis, humilis, pilis simplicibus furcatisque hirsuta; foliis radicalibus confertis, rosulatis, obovato-spathulatis, subrepando-dentatis; caulibus brevibus, erectis v. adscendentibus, leviter flexuosis, post anthesin vix elongatis, nudis v. parce foliosis; foliis caulinis oblongis, sessilibus, integris; floribus parvis, dense et breviter corymbosis; siliquis junioribus subarcuatis, flores multo superantibus, maturis erectis subadpressis compresso-subtetragonis subobtusis; seminibus ovatis, apteris. — Habitat in pascuis alpinis siccis montis Cenisii.

Affinis *A. alpestris-arcuata*, Shuttl., differt caulibus humilibus, floribus in corymbum brevissimum dispositis, sepalis magis oblongis, siliquis brevioribus sublatioribus obtusiusculis. — Cultura non mutatur.

APPENDIX

SPECIERUM NOVARUM ET MINUS COGNITARUM

QUÆ

IN HORTO REGIO BOTANICO BEROLINENSI COLUNTUR,

AUCTORIBUS

A. BRAUN, KLOTZSCH, C. KOCH et BOUCHÉ, 1853.

1. Pleurothallis (*Aggregatæ*) elongata, Hort. Hamburg.

Caulis vaginis quatuor albidis obtusis, dorso plus minusve carinatis, minutissime transversim atrocœruleo fimbriatis; folio oblongo-elliptico crasso coriaceo, supra canaliculato, subtus pallide nigrescente, apice tridentato, basi inflexe petiolatim attenuato; floribus 2-4 divaricatis, singulis bracteato-vaginatis, bracteis bifidis albidis, pilis atro-purpureis adpressis stellatis conspersis; perigonio exteriore sordide flavido profunde trifido, basi rubescente, laciniis strictis crassis latis obtusis, perigonii foliolis interioribus angustioribus acutis læte flavidis; labello atro-purpureo curvato obtuso integro, intus excavato aureo, basi attenuato.

Caulis secundarius crassitudine pennæ corvinæ, 4-6 pollices longus. Folium 3-5 pollices longum, 12-13 lineas latum. Pedicelli 2 lineas longi. Germen incurvum, rubescens, obsolete trigonum. Perigonium 4 lineas longum. Laciniæ exteriores 2 lineas latæ. Laciniæ interiores lineam latæ. Labellum 2 lineas longum. Gynostemium alatum, incurvum, sesquilineam longum. Anthera unilocularis. Pollinia 2, integra. — Patria? Floruit in horto Berolinensi M. Octob. 1853. (*Kl.*)

2. MAXILLARIA (*Xylobium*) STENOBULBON, Kl.

Pseudo-bulbis dense aggregatis cylindricis elongatis leviter striatis, apice in petiolum basi articulatum attenuatis; foliis oblongis acuminatis coriaceis glabris nitidis tricostatis arcuato-recurvis, in petiolum antice sulcatum attenuatis; racemis basilaribus erectis 3-7-floris; pedunculis versus basin vaginis tribus viridi-fuscescentibus membranaceis amplexicaulibus brevi acutis, infra apicem ampullaceis instructis; floribus pedicellatis, bractea longa lanceolata acuminata subdiaphana nervosa suffultis; perigonii foliolis pallide sulphureis unicostatis, exterioribus ima basi connatis, semipatentibus, margine recurvis, acutis, supremo recto lanceolato subito acuto, inferioribus late falcatis, basi in gibbum productis; interioribus late lanceolatis obtusis conniventibus parum brevioribus; labello postico albido obsolete trilobo, superne reflexo, apice subemarginato-truncato, basi cum pede gynostemii aurantiaco, callis quinque elevatis parallelis æquilongis, ultra medium corrugatis, margine recurvo-crenulatis instructo.

Pseudo-bulbi stricti, 6-7 pollices longi et pennæ anserinæ crassitudine. Folia 8-10 pollices longa, 1 ½-2 pollices lata. Petiolus 1-1 ½ pollicem lon=

gus. Racemi 6-7 pollices longi, crassitudine pennæ corvinæ. Vaginæ tot quot articulationes in pedunculo, plerumque tres, rarissime quatuor, dimidium pollicem longæ, in inferiore parte scapo arcte appressæ et in superiore parte inflatæ. Bracteæ 7 lineas longæ, sesquilineam latæ. Pedicelli 4 lineas longi. Germen triquetrum, acute angulatum, 5 lineas longum. Foliolum perigonii exterioris supremum 7 lineas longum, basi 2 ½ lineas latum, inferiora 8 lineas longa, ad basin 4 lineas lata. Foliola interiora 6 lineas longa, versus basin 2 lineas lata. Labellum 6 lineas longum, 3 ½ lineas latum. — Venezuela. Wagener. Floruit M. Octob. 1853 in horto Berolinensi. (*Kl.*)

3. MAXILLARIA (*Eumaxillaria acaules*) ARTICULATA, Kl.

Pseudo-bulbis cæspitosis oblongis parvis compressis ancipitibus leviter costatis unifoliatis, squamis tribus foliaceis conduplicatis inæqualibus acutissimis primum involucratis; foliis oblongis coriaceis acutis carinatis, apice recurvis, basi conduplicatim attenuatis; scapis solitariis basilaribus biarticulatis bibracteatis, articulis annulatim tumidis; bracteis dilute purpureis vaginato-inflatis, apice constrictis acutis, margine aridis, internodio brevioribus; floribus parvis solitariis e flavido-rutilis; foliolo superiore perigonii exterioris obovato mucronato convexo extus purpurascente, inferioribus e basi latiore oblongis brevi-acutis pallidioribus deflexis, interioribus erectis flavidis spathulatis mucronatis; labello oblongo exappendiculato trilobo flavido-purpureo punctato, lobis lateralibus brevissimis rotundatis; gynostemio elongato e viridi flavescente minutissime purpureo-punctato; glandula purpurea anguste lunulata; germine cylindrico incurvo sulcato purpureo, bractea superiore duplo longiore.

Pseudo-bulbi pollicem longi, 8 lineas lati et 5 lineas crassi. Folia 4-5 pollices longa et 8-12 lineas lata. Scapus sesquipollicaris, purpurascens. Bracteæ 3 lineas longæ. Foliolum perigonii exterioris superius 6 lineas longum et 3 lineas latum, inferiora et interiora 2 lineas lata. Gynostetemium 4 lineas longum. Germen pollicem dimidium longum.—Venezuela. Wagener. Floruit in horto Berolinensi. M. Septemb. 1853. (*Kl.*)

4. MAXILLARIA (*Eumaxillaria acaules*) RUBRO-FUSCA, Kl.

Pseudo-bulbis oblongis, apice obliquis, ancipitibus, unifoliatis; foliis elongato-oblongis coriaceis rigidis unicostatis, basi conduplicato-attenuatis, apice rotundato-submarginatis; scapo radicali unifloro bracteis vaginantibus amplexicaulibus brevi-acutis, inferne imbricatis, superne remotis, suprema germen æquante instructo; perigonii foliolis fusco-purpureis lineari-lanceolatis subito acutis; margine recurvis, exterioribus longissimis patenti-reflexis divaricatis, interioribus deflexo-pendulis brevioribus; labello apice trilobo concavo atro-purpureo nitido, lobis apice crenato-dentatis, appendice linguæformi atro adnato inter lacinias laterales costis elevatis duabus parallelis approximato; anthera fusca cristata.

Pseudo-bulbi 1 ½-2 poll. longi, vix pollicem lati. Folia pedem longa, 16 lineas lata. Scapi 4 pollices longi. Bracteæ pollicem longæ. Perigonii foliola exteriora 18 lineas longa, 4 lineas ad basin lata, interiora subfalcata, 16 lineas longa et 3 lineas lata. Gynostemium fusco-purpureum, arcuato-clavatum, intus concavum, 6 lineas longum. Labellum rigidum, apice subreflexum, 8 lineas longum, 5 lineas latum. — America centralis. De Warszewiez. Floruit in horto Berolinensi. M. Octob. 1853. (*Kl.*)

5. POLYSTACHYA NANA, Kl.

Pseudo-bulbis parvis ovatis, apice attenuatis, squamis vaginantibus aridis vestitis, bifoliatis; foliis oppositis parvis anguste oblongis, apice subobtusis, inæqualibus recurvatis unicostatis, supra canaliculatis, in petiolum longum attenuatis; scapo terminali brevi, minutissime puberulo, articulatim deorsum attenuato; floribus in apice congestis minutis sessilibus e flavido-viridibus; perigonii foliolis semipellucido-punctatis, exterioribus ovatis acutis, interioribus spathulatis subacutis brevioribus; labello inferne trilobo, lobo medio aut acuto aut bidentato recurvo; columna perbrevi, intus excavata.

Planta erecta, bipollicaris. Pseudo-bulbi 4 lineas longi. Folia sesquipollicaria, 4 lineas lata. Scapus 7-8-florus. Flores flavo-virides, lineam longi. — Cl. Wagener misit specimina sub n° 38, e Venezuela anno 1851. Floruit in horto Berolinensi M. Octob. 1853. (*Kl.*)

6. Aspasia fragrans, Kl.

Pseudo-bulbis oblongis valde compressis sulcatis ancipitibus, apice emarginatis, diphyllis; foliis lanceolatis acuminatis papyraceis, basi conduplicatis, apice latiuscule recurvis, dorso longitudinaliter anguste carinatis; racemo brevi basilari trifloro; perigonii foliolis exterioribus luteis maculis sordide fuscescentibus pallidis magnis dense fasciatis, dorsali patenti-erecto apice bidentato, lateralibus revolutis, interioribus dilutissime lilacinis, deinde sordide flavidis, oblongis, dorso convexis, cucullato-acutis erectis subbrevioribus; labello subintegro cordato-ovato obtuso candido violaceo-maculato, versus apicem denticulato, basi utrinque rectangulo, tæniis geminis integris a basi usque ad medium; gynostemio recto robusto sordide albido demum flavido.

Pseudo-bulbus valde compressus, 2 $\frac{1}{2}$ pollices longus, 16 lineas latus. Folia papyracea, inæquilonga, minora 5 $\frac{1}{2}$ pollices longa, 15 lineas lata, majora 8 pollices longa et 1 $\frac{1}{2}$ pollicem lata. Racemus crassitudine pennæ columbinæ, 2 $\frac{1}{2}$ pollices longus. Perigonii foliola subæqualia, 10 lineas longa, 3-4 lineas lata. Labellum 7 lineas longum, ad basin 7 versus apicem 5-6 lineas latum. — Patria? Floruit in horto botanico Berolinensi M. Junio 1853. (*Kl.*)

7. Biarum constrictum, C. Koch.

Tuber vertice et basi depressum, placentiforme, vaginis nullis inclusum; radices fibrosæ supra tuber prodeuntes. Spatha inter vaginas duas membranaceo-pellucidas acutas patentes emergens, stipitata, ad cujus latus foliorum fasciculus oritur iterum vaginis duabus tribusve membranaceis trinerviis obtusis arcte inclusus; folia oblonga, basi in petiolum lamina vix longiorem sensim attenuata, nervis parallelis 9-11, interjectis ramis brevissimis anastomosantibus, instructa. Spathæ tubus pollicaris, biventricosus, limbo planiusculo recurvato, sed serius marginibus involutis erecto quadruplo et ultra brevior; spadicis æquilongi pars sterilis protinus curvata, tenuis, pars fertilis contra inclusa, suberecta; staminodia distantia supra et infra stamina sessilia; pistilla plurima.

Tubi indole et staminodiis supra et infra stamina positis ad species europæas spectat, sed habitu et præsertim scapo manifesto magis cum orientalibus congruit. *Biaro Homeid* Blume sine dubio affinius quam speciebus reliquis, sed spatha biventricosa et spadice staminodiis etiam supra stamina instructo haud ægre discernitur. — Plantam in regno Neapolitano sponte crescentem ex horto Societ. reg. bot. Ratisbonensis ante decennium accepimus. In horto sub diu cultum sero autumno floret. (*C. K.*)

8. Biarum rhopalospadix, C. Koch.

Tuber vertice et basi depressum, vaginis nullis vestitum; folia floribus multo seriora nobis adhuc ignota; spatha subsessilis, tubo brevissimo medio constricto prædita, basi oblonga, sensim ad apicem attenuata, erecta, marginibus denique involutis; spadicis vix minoris pars sterilis clavata, prona; staminodia supra pistilla approximata; stamina inferiora filamentis spadici adnata, bispinosa. Germen obovatum oblongum, stylo brevissimo coronatum; ovulum basilare, subsessile, calyptra 4 lobata marginibus fimbriolata desuper dependente membranacea inclusum.

Cum *Biaro syriaco* (*Aro syriaco* Spreng. syst. veget. III, 768, *Aro gramineo* Russ. Nat. hist. of. Al. II, 264) propter spadicis partem sterilem clavatam congruit, quæ species autem foliis linearibus coætaneis differt. Habitu cum *B. gramineo* Schott et cum planta quidem in Bocconei museo t. 42 depicta non minus convenit, sed defectu staminodiorum supra stamina longe discrepat. In Græcia. (*C. K.*)

9. Colocasia navicularis, C. Koch et C. Bouché.

Caulis cicatrisatus; foliorum lamina deflexa, cordato-ovata, acuminata, peltata, lobis basilaribus ovatis apice obtusiusculis magis minusve divaricatis prædita, petiolo tereti apice curvato brevior; costæ venæque subtus prominentes. Scapus axillaris, ne petiolum quidem longitudine attingens; spathæ pars tertia infera ovata, pistilla et staminodia inferiora arcte includens, reliqua spatha fornicato-navicularis; spadix pæne longitudine spathæ, subcylindricus; staminodia superiora dimidium spadicem implentia.

Longum tempus sub nomine Colocasiæ indicæ in horto botanico culta, sed haud ægre ab illa distinguenda habitu minore, foliorum peltatorum lobis patentibus, nec approximatis. Propius ad C. fornicatam *Kth* accedit, sed spatha magis constricta et spadice subcylindrico discrepat. — Patria sine dubio orientalis. (*C. K.*)

10. CALADIUM SMARAGDINUM, C. Koch et C. Bouché.

Folia exacte cordato-peltata, deflexa, membranacea, petiolo breviora, nervis pallidioribus prædita, præterea concoloria, lobis brevibus rotundatis. Spatha longe pedunculata, basi ventricosa virescenti-albida clausa, superne aperta concava nivea; spadicis pars infera quinta pistillis dense obtecta; stamina subquinatim dorso connata, bilocularia, loculis apice poro dehiscentibus, infera sterilia; pistillum quadrangulare, stigmate plano discoideo coronatum; ovula fere 12, placentæ parietali inserta, biseriatim superposita.

Habitu C. colocasioidis *Brongn.*, sed foliis concoloribus facile distinguendum. — In Americæ tropicæ regionibus Caracasanis haud dubie indigenum. (*C. K.*)

11. CALADIUM PALLIDUM, C. Koch et C. Bouché.

Folia exacte cordato-peltata, deflexa, membranacea, petiolo vix breviora, pallide virentia, concoloria, lobis minus rotundatis et sæpe inæqualibus. Spatha scapo longo subangulato prædita, parte inferiore ventricosa virescenti-albida, superne aperta concava alba, apice retusa erosa; spadicis pars staminigera oblonga; stamina subquinatim dorso connata, bilocularia, loculis apice poro dehiscentibus; staminodia manifesta infra stamina; pistilla 4-5-angularia, angulis acutis, stigmate placentiformi coronata, membranula apice inter se connexa; ovula plurima placentis tribus parietalibus insidentia. — Patria : Caracas.

Ægre a C. smaragdino discernitur, sed foliis pallidioribus, spatha majore, staminodiis infra stamina manifestis et placentis tribus certo distinctum. (*C. K.*)

12. CYRTOSPADIX, C. Koch. (*Genus novum e tribu Caladiearum.*)

Spatha elongata, basi ventricosa et convoluta, superne aperta, medio curvata; spadix interrupte androgynus, superne masculus;

stamina numerosa, sessilia, 4 aut 5 dorso connata, columnam brevem 4-5-angularem referentia, dimidiam pæne spadicis partem superiorem obtegentia, suprema nonnulla sterilia; staminodia linearia, inferiora irregularia incrassata, æque ac staminum columna candida, partem spadicis pæne æquilongam replentia; antherarum columna 8 aut 10 loculis linearibus, apice rimula dehiscentibus instructa; pistilla plurima parti inferæ spadicis insidentia, breviter columnaria, obtuse 4-5-angularia, pæne aut revera 2-3-locularia; stigma depressionem in apice pistilli implens, breve, bi-trilobum; ovula plurima, anatropa, stipitata, cruribus placentæ parietalis axin plus minusve attingentibus et inter se sæpe connatis insidentia.

13. CYRTOSPADIX STRIATIPES, C. Koch. — *Philodendron striatipes*, Kth., *Ind. sem. hort. Berol.*, 1848, p. 11.

Acaulis; tuber complanatum, bienne; folia oblonga, acuminata, sæpissime basi cordata, crassiuscule membranacea, petiolo lamina longiore olivaceo-striato suffulta, scapum tereti-compressiusculum multo superantia. — Teste Kunthio Brasiliæ civis.

Genus Cyrtospadicis structura pistilli cum Acontia, genere foliis pedatis, congruit, sed defectu styli placentiformis et germine sæpe imperfecte 2-3-loculari differt. Tuber, ut in generibus Remusatia et Sauromatio, bienne, quia prioris anni semper dejicitur. In genere Amorphophallo tuber duos annos integrum manet et tertio denique emortuum detruditur; in Colocasiis plurimis, e. g. in C. antiquorum, tuber perennat. *(C. K.)*

14. PHILODENDRON ALBO-VAGINATUM, C. Koch et H. Sello.

Caulis debilis, scandens, radicans, internodiis longioribus; folia ambitu cordato-ovata, profunde pinnatifida, laciniis 11-13 lanceolatis ad apicem incurvis integris, lacinia terminali lato-ovata subito cuspidata; auriculæ divaricatæ, sinu obtuso; petiolus teres, laminæ æquilongus; vaginæ foliorum mox deciduæ, lanceolatæ, albæ.

E regionibus tropicis Americæ ab assiduo peregrinatore de Warszewicz in Europam allatum. — Proxime *P. lacero* Schott accedit, sed differt auriculis divaricatis nec approximatis, laciniis angustioribus lanceolatis et vagina foliorum alba nec rubra. *P. luridum* Kth. enum. pl. III, 50 ' quod ab autore cum *P. lacero* comparatur, neque huic, neque nostræ speciei affine. Constituit enim cl. autor *P. luridum* suum ad plantam in diario botanico « *botanical cabinet* » t. 1590 depictam ibique nomine *Caladii lividi* (nec *luridi*) præditam; sed planta loco citato depicta minime *Philodendri* species est et sine dubio generi *Acontiæ* et subgeneri quidem *Asterostigmatis* Hort. Petrop. tribuenda est. *(C. K.)*

15. PHILODENDRON AUGUSTINUM, C. Koch.

Caulis crassus, radicans, nodis distantioribus; folia ambitu cordata, sed ad costam pæne pinnatifida, pergamenea; laciniæ 15, patentes, late sublineares, lobis binis-quaternis brevibus sæpe dentiformibus præditæ; terminalis trifida, lobo intermedio breviore; utriusque lateris duæ infimæ sæpe ad medium connatæ; petiolus teres, lamina sesquilongior, superne punctis atropurpureis obsitus; vagina foliorum mox decidua, pallide rosea, punctis obscure rubris instructa.

Planta eximia, a sagacissimo indefessoque peregrinatore de Warszewicz in regionibus Americæ tropicis collecta et in Europam allata.—A. P. Selloo, quocum forma foliorum præsertim congruit, longe discrepat caule radicante elongato nec abbreviato. *P. bipinnatifidum* Schott e diagnosi maxime incompleta extricari nequit, sed e specimine in horto Schœnbrunnensi culto caule internodiis brevissimis lente increscente discernitur. (*C.* K.)

16. PHILODENDRON SELLOUM, C. Koch, *in bot. Zeit.*, X (1852), 277.

Caulis maxime abbreviatus, ovatus; folia pergamenea, bipedalia, ambitu ovata, basi vix cordata, profunde pinnatifida; laciniæ sub-13, lineari-oblongæ, obtusæ, margine inæquali paucis lobis dentiformibus instructo et nervis crebris subparallelis pellucidis præditæ; laciniæ infimæ profunde subquinquefidæ, terminalis triangulari-lanceolata acuta integriuscula; petiolus lamina paululo longior, emaculatus, supra subconcavus aut planiusculus, dorso obtusus, basi vaginis mox emortuis nudus.

Planta elegans, a. cl. Sello ex Anglia allata, haud ægre a *P. pinnatifido* Kth. distinguenda, quod laciniis subintegris brevioribus, nervis nunquam pellucidis, vaginis denique post mortem persistentibus et petioli basin cingentibus gaudet. *P. bipinnatifidum* Schott supra memoratum jam diu in horto Schœnbrunnensi cultum caule crasso radicante differt. *Arum pinnatifidum* fl. flumin. IX, t. 110 forte huc spectat. (*C. K.*)

17. Philodendron pinnatifidum, Kth. *Enum. pl.*, III, 50.

β. *Virescens.*

Peregrinator Americæ tropicæ, Moritz, cui multas plantas novas, inter quas Aroideæ plures, debemus, horto botanico varietatem *Philodendri pinnatifidi* attulit, quæ spatha virescente, nec rubrobrunnea, a planta genuina jam diu in hortis pervulgata discrepat. (*C. K.*)

18. Philodendron crinipes, Hort. Amstel.

Caulis tenuior, radicans, nodis distantioribus ; folia ambitu cordato-ovata, bi-quadrifida, pergamenea, lobis inæqualibus, terminali oblongo-elliptico maximo, mediis lanceolato-oblongis sursum vix curvatulis, inferioribus denique illis minoribus ovato-oblongis ; costa media supra vix concava, subtus elevata, obtusa, magis minusve aspera : costæ secundariæ supra immersæ, subtus prominentes, læves ; petiolus lamina 7-10-pollicari vix brevior, teres, curvatulus, setis duris simplicibus aut bi-trifidis dense vestitus.

Species e regionibus Americæ tropicis in Europam allata, jam diu in hortis culta, haud ægre petiolo setoso ab affinibus, *P. inciso-crenato* Kth., et *pedato* Hook., speciebus forte inter se non diversis, discernitur. Flores hujus plantæ, ut et affinium commemoratarum, nondum observati sunt. An potius *Scindapsi* species? (*C. K.*)

19. Philodendron cardiophyllum, C. Koch et H. Sello.

Caulis abbreviatus, erectus, nodis approximatis ; folia maxima, 1 ½-2 pedalia, pergamenea, denique coriacea, cordata, vel (inferiora) cordato-oblonga, acuta, medio vix angustiora, auriculis ovatis obtusiusculis, sinu arcuato obtuso, costis secundariis crebrioribus crassioribus et supra paululum immersis, flabellatim undulata vel (inferiora) planiuscula ; petiolus lamina sesquilongior, supra planus, dorso obtusus ; scapus brevissimus ; spatha convoluta, apice minus aperta, viridi-lutescens, spadicem tenuem cylindricum arcte includens.

Pulchram hanc speciem hortus botanicus cl. Herm. Sello, horti regii Sanssouciani præfecto, debet, ex America tropica sine dubio allatam. — Foliorum forma singulari insigne, proxime conveniens cum ***P. punctato*** Kth., quod petiolis maculis fusco-violaceis obsitis discrepat. (*C. K.*)

20. PHILODENDRON SCANDENS, C. Koch et H. Sello.

Caulis debilis, longe lateque scandens, teres, lentus, radicibus velatis solitariis obsitus, internodiis longioribus bipollicaribus; folia cordato-ovata, cuspidata, coriaceo-pergamenea, viridia, concoloria, juniora rubescentia, costa media subtus paululum emergente, supra planiuscula, nervis secundariis crassioribus subtus prominentibus, omnibus parallelis; auriculæ ovatæ, obtusæ; petiolus laminam æquans, curvulus, supra planus, dorso obtusus; vaginæ foliorum mox deciduæ, albidæ, oblongæ.

Species sectionis Solenosterigmatis Klotzsch, haud ægre a reliquis speciebus nondum descriptis, sed in multis hortis pervulgatis et nitore metallico eximiis, foliis concoloribus viridibus distinguendum est. De invectione multarum Aroidearum bene meritus cl. Herm. Sello cum horto botanico communicavit plantam Americæ tropicæ indigenam. Proxime accedit ad plantam in Plumeri libro: ***Description des plantes de l'Amérique***, t. LV, depictam, quæ autem caule crassiore discrepat. (*C. K.*)

21. DIEFFENBACHIA LINEATA, C. Koch et C. Bouché.

Caulis basi plerumque adscendens; folia oblonga, acuminata, pedalia, planiuscula, costis secundariis in pagina superiore immersis, in inferiore contra elevatis, patentibus, prope marginem antrorsum curvatis et in ipso evanescentibus, vix vel parce anastomosantibus; margine subundulato, extremo pellucido; petiolus, æque ac costæ mediæ pars inferior, lineis albis dense striatus; spatha ad medium convoluta, superne late aperta; stamina ternatim vel quaternatim dorso connata; pistilla ovata, apice obtusa; ovulum horizontale, disco manifesto insidens.

A *D. Seguine* Schott, quacum habitu et foliis convenit, caule plerumque adscendente et petiolo albo-lineato distinguenda est. A Moritzio, indefesso Americæ tropicæ peregrinatore, in regionibus Caracasanis collecta et in Europam allata. (*C. K.*)

22. DIEFFENBACHIA ROBUSTA, C. Koch.

Aglaonema robustum Hort. Petrop.

Caulis erectus; folia oblonga aut oblongo-lanceolata, sesquipedalia, planiuscula, costis secundariis in pagina superiore immersis, in inferiore contra elevatis, patentibus, marginem versus antrorsum curvatis et anastomosantibus, margine vix inæquali extremo pellucido; spatha tenuis, ad apicem pæne convoluta, supra medium curvula; stamina ternatim dorso connata, sessilia, singula quadrilocularia, loculis longitudinaliter dehiscentibus; pistilla sparsa, staminodiis 2-4 clavatis cincta; ovulum horizontale, disco insidens.

Species habitu robusto cum ***D. costata*** Karst. et Kl., foliis autem cum ***D. Seguine*** Schott congruit. Prior et regionibus Caracasanis a cl. Dr. Karsten allata et, ut credo, nusquam hucusque descripta, differt haud ægre foliis majoribus, margine undulatis et spatha latiore. (*C. K.*)

23. ZANTEDESCHIA ASPERATA, C. Koch. (*Philodendrum asperatum*, Hort.)

Caulis scandens, radicans; folia cordato-ovata, 1-1 ½-pedalia, membranacea, in pagina superiore minus, in inferiore contra magis nitentia, planiuscula, apice acuminata, lobis baseos rotundatis approximatis, sinu lato arcuato obtuso; costæ secundariæ patentes, in margine evanescentes, supra vix emersæ, subtus elevatæ, nervis parallelis; petiolus foliis longior, asperatus.

Haud dubie hæc species, quæ in hortis Berolinensibus, hanc plantam jam diu colentibus, sub nomine ***Philodendri asperati*** nota fuit, generi *Zantedeschiæ* Spreng. (***Homalonematis*** Schott.) tribuenda est. Cl. Schott, id quod doleo, novum nomen ***Homalonematis*** frustra proposuit; Springelii genus, in honorem botanici italici Zantedeschii nominatum, restituendum est. (*C. K.*)

24. Monstera lennea, C. Koch, *in bot. Zeit.*, X (1852), 277.

Philodendrum pertusum, Kth. et Bouch. ind. sem. hort. Berol. a 1848.

Planta speciosissima, elegantissima. Caulis radicans, crassus, nodis magis approximatis; folia primordialia cordata, integra, vix pedalia; seriora maxima, sub 3-pedalia, ambitu cordato-ovata, pinnatifida aut pinnatilobata, laciniis late linearibus, antrorsum curvatulis, margine integris, perforatis; foramina oblonga, pollicaria inter costas foliorum secundarias, parallelas, subtus prominentes; petiolus lamina primum dependente vix longior, supra planiusculus, dorso obtusus; scapus brevis, crassus, petiolo multo brevior, vagina albida serius decidua æquilonga basi inclusus; spatha 6-pollicaris, nivea, oblongo-navicularis, crasso-coriacea, spadice pollicem et ultra crasso vix longior.

Planta ab indefesso peregrinatore de Warszewicz in Guatemala detecta et in horto regio Sanssouciano primum culta, jam e nervatura Monsteræ propria haud ægre ut species hujus generis cognoscenda est. — Cl. Schott et Kunth integræ Aroidearum sectioni Callearum flores pseudo-hermaphroditos his verbis tribuunt : « spadix ovariis staminibusque crebrioribus indefinite circumpositis tectus, nunc apice mere masculus, nunc basi mere femineus, » sed flores, et in apice, et in basi spadicis, exacte hermaphroditi sunt, pistillum staminaque (plerumque 6) prebentes. Perigonio autem deficiente sub anthesi staminum numerus omnino ægre discernendum est. *(C. K.)*

25. Scindapsus dilaceratus, C. Koch et H. Sello.

Philodendron dilaceratum, Hort. Sanssouc.

Caulis debilis, scandens, nodis distantibus; folia pergamenea, ovato-lanceolata, priora vix 4-5-pollicaria et integra, seriora pedalia, aut altero aut utroque latere magis minusve pinnatifida, laciniis latis, antrorsum curvatulis, apice lanceolatis; costa media supra planiuscula aut vix concava, subtus elevata, obtusa; costæ secundariæ supra immersæ, subtus prominentes; nervi reticulato-anastomosantes; petiolus superne tumidiusculus, lamina paululo brevior, superne canaliculatus.

Ad *Sc. occidentalem* Pœpp. et Endl. accedere videtur, quæ species autem petiolis longioribus differt. In regionibus Americæ tropicis indigenus primum in horto regio Sanssouciano cultus est. (*C. K.*)

26. Anthurium *elatum*, C. Koch et C. Bouché.

Caulis scandens, radicans, internodiis longioribus; folia subquinatim digitata, petiolo teretiusculo breviora; folia elliptica, basi et apice attenuata, pergamenea, vix nitentia, margine inæquali undato, breviter petiolulata. Costæ secundariæ patentes, parallelæ, crebræ, in nervum marginalem transeuntes. Flores non suppetunt.

Planta a cl. peregrinatore Moritz e regionibus Americæ tropicis in Europam allata longe differt ab affinibus. *A. pentaphyllo* Endl. et *digitato* Kth. caule magis elato et costis secundariis crebris exacte parallelis. Cum priore forma foliorum, cum posteriore internodiis magis convenit. Ab utroque longe diversum nodis distantioribus, nec approximatis, ideoque caule magis scandente, nec crasso, brevi. (*C. K.*)

27. Anthurium cordatum, C. Koch et H. Sello.

Caulis maxime abbreviatus; folia exacte cordata, acuta, auriculis rotundatis, coriacea; lamina 4 poll. longa, demum deflexa, costa media supra et subtus obtusa, costis tribus inferioribus secundariis in margine ipso evanescentibus, quarta contra validiore et subtus acuta in apicem folii excurrente et reliquas superiores sibi adjungente; petiolus teretiusculus, lamina multo longior; scapus supra canaliculatus, dorso obtuso, a foliis vix superatus; spatha late et breviter oblongo-lanceolata, spadicem sessilem cylindraceum æquans.

Cl. H. Sello hanc plantam ex horto Herrenhusiensi ante breve tempus allatam cum horto botanico communicavit. Patria ignota, species secundum sententiam præfecti horti indicati hybrida et ibidem e seminibus enata est, sed habitu et foliis multum convenit cum planta in Burmanni fasciculo secundo plantarum americanarum a cl. Plumiero collectarum pag. 16 descripta et tab. 38 depicta. Paululum cæterum discrepat scapo breviore et spatha minus lata. Cl. Linnæus plantam Plumieri *Pothon cordatum* nominat, sed injure speciem diversissimam magnitudine insignem, « Dracontium amplis foliis cordatis, radice nodosa rubra, » huic quoque adduxit. *(C. K.)*

28. ANTHURIUM COSTATUM, C. Koch et C. Bouché.

Caulescens, internodiis brevibus quidem, sed manifestis, radicans; folia permagna, cordato-ovata, acuminata, membranacea, lamina deflexa, costa media in pagina superiore et inferiore obtusa, costis secundariis cum ramis primariis in pagina inferiore magis prominentibus et in nervum marginalem confluentibus, auriculis semioblongis acutiusculis vix divergentibus; petiolus laminæ vix æquilongus, superne sulcatus, dorso obtusus; scapus teretiusculus, apice pronus, ideoque spadix et spatha dependentes; spadix prælongus, cylindricus, violaceo-brunneus, floribus parvis obsitus; spatha subplana, linearis, spadicem vix æquans; germen pyramidale, superne rotundatum, subquadrangulare.

Haud dubie *A. macrophyllo* Endl. maxime affine, quæ species tamen caule crassiore, internodiis minus manifestis, auriculis foliorum magis approximatis et spatha latiore, margine undulata longe discrepat. In regionibus tropicis Americæ. *(C. K.)*

29. ANTHURIUM CUCULLATUM, C. Koch et H. Sello.

Caulis brevissimus; folia cordata, serius cucullata, acuta, 7-9 poll. longa et lata, coriacea, auriculis divergentibus latis, lamina suberecta; costa media in pagina superiore et inferiore obtusata; costis secundariis subtus elevatis, apice ramosis et in nervum marginalem transeuntibus, venis reticulatis crassis; petiolus superne vix concavus, dorso obtuso, lamina duplo triplove longior, scapum teretiusculum subæquans; spatha rubescenti-viridis, ovato-lanceolata, spadice brevi et rubro, stipite instructo, subcylindrico, sed basi latiore, brevior. Germen quadrangulare, stigmate disciformi coronatum, album, inter sepala superne dilute brunnea emergens.

Cl. Herm. Sello speciem e Belgica primus in hortum Sanssoucianum attulit et cum horto botanico communicavit. Patria nobis ignota. Habitu cum *A. ochrantho* maxime congruit, sed forma et substantia foliorum discrepat; notis indicatis magis ad *A. cordifolium* Kth. et *cartilagineum* Kth. accedit, quæ species tamen foliis majoribus haud ægre distinguendæ sunt (*C. K.*)

30. ANTHURIUM ELLIPTICUM, C. Koch et C. Bouché.

Acaule; folia pergameneo-coriacea, elliptica, apice et basi attenuata, pedalia, forte adhuc longiora, costa media in pagina superiore elevata et acuta, in inferiore contra obtusiuscula; costis secundariis patentibus, in margine evanescentibus, venis magis minusve prominentibus reticulatis; petiolus brevis, lamina multo brevior, superne minus tumidus; scapus foliis æquilongus, teres; spatha lanceolata, patens, sæpe serius recurva; spadix cylindricus.

Speciminibus parvis *A. lanceolati* Kth nec non *A. amœno* Kth. simile, sed longe defectu nervi marginalis discrepat. Propius accedit ad *A. Wagenerianum*, sed foliis apice et basi attenuatis, spadice cylindrico, aliisque notis haud ægre distinguendum est. A. clarissimo Moritzio e regionibus Caracasanis in Europam allatum. (*C. K.*)

31. ANTHURIUM NYMPHÆÆFOLIUM, C. Koch et C. Bouché.

Caulescens, radicans, internodiis manifestis; folia cordato-rotundata, pæne æque lata ac longa, membranaceo-pergamenea, apice late cuspidata, auriculis rotundatis, lamina deflexa 7-10 pollicari: costa media in superiore pagina minus emergente, obtusa, in inferiore contra acuta; costis secundariis subtus acuto-elevatis, simplicibus, in nervum marginalem confluentibus, venis reticulatis diaphanis; petiolus lamina duplo longior, gracilis, teres. Nondum floruit

Species elegans, haud ægre ab aliis affinibus foliis membranaceis aut cartilagineis distinguenda forma foliorum cordato-rotundata. Forsan cum *A. obtusifolio* Kth. in insula australasiatica Barbados observato congruit, quæ species tamen nobis obscura. *A. cartilagineum* Kth., nobis non minus dubium, e descriptione foliis majoribus et cartilagineis discrepat. Peregrinator Wagener, semper assiduus, in regionibus Caracasanis collegit et in Europam attulit. (*C. K.*)

32. ANTHURIUM OCHRANTHUM, C. Koch.

Vix caulescens; folia cordato-triangularia, vix sesquipedalia, membranaceo-pergamenea, costa media superne elevata et acuta, inferne obtusa, costis secundariis ante marginem cartilagineum in nervum margini parallelum confluentibus, magis minusve cum venis majoribus emergentibus; lobis baseos divaricatis semioblongis, sinu subacuto; petiolus longissimus, lamina pæne duplo longior; scapus cum spadice folium æquans, eoque sæpe longior; spatha lanceolata, patula, spadice stipite brevi prono prædito longior, apice sæpe recurva; spadix ochraceus, recurvatus; germen elongatum, vix pyramidale, superne truncatum.

A. *Humboldtiano* Kth. affine, sed foliis magis triangularibus, adhuc longius petiolatis, spadicis ochracei stipite prono, aliisque notis differt. Magis ad *A. sagittatum* Kth. accedit, quod spatha reflexa et spadice viridi recedit. A cl. de Warszewicz, peregrinatore Americæ tropicæ indefesso et assiduo, detectum nuper in horto Naueni, mercatoris de horticultura optime meriti, floruit.

33. ANTHURIUM WAGENERIANUM, C. Koch et C. Bouché.

Acaule; folia pergamenea, oblonga, basi attenuata, apice perbrevi acuto, vix pedalia; costa media in pagina superiore elevata et acuta, in inferiore contra obtusa, costis secundariis patentibus in margine evanescentibus, venis reticulatis; petiolus brevis, lamina multo brevior, superne minus tumidus; scapus foliis vix æquilongus, teres, superne crassior; spatha et spadix breves, æquilongi; prior oblonga, patentissima aut horizontalis, posterior cylindrico-oblongus, vix pollicaris; germen ovato-pyramidale.

Habitu *Poto solitario* Fl. flum. (*Anthurio acauli* Schott) simile, sed multo minus, ab omnibus speciebus foliis parvis, ab *amœno* Kth. insuper defectu nervi marginalis longe discrepat. In regionibus Americæ tropicis a cl. Wagenero detectum.

34. IRIS DIERINCKII, Hort. Berol. (*Xyridion*, Tausch.)

Rhizoma horizontale, crassum, annulatum; folia radicalia et caulina ensiformia, 1-1 $\frac{1}{2}$-pedalia, apice sensim attenuata, lanceolata, nervosa, sed nervis minime prominentibus, margine angusto pellucida, pruina subglaucescente obtecta. Caulis foliosus, teres, simplex, biflorus. Spatha bivalvis, viridis, sed margine et apice marcescens, ovarium obtuse trigonum attingens. Tubus perigonii brevis, crateriformis, ovario triplo brevior; laciniæ exteriores recurvato-horizontales, lamina oblonga, superne violaceo-cœrulea, obscure violaceo striato-reticulata, disco luteo ovato prædita, unguem brunneo-striatum æquante; laciniæ interiores erectæ, violaceo-cœruleæ, obovato-spathulatæ, obscure cœruleo-striatæ, stigma albido-cœruleum, apice incurvum et irregulariter dentato-serratum æquantes.

Sub hoc nomine allata, forte Africæ borealis aut Europæ austro-occidentalis civis, *Iridi spuriæ* L. affinis, sed omnibus partibus minor. Florum habitu atque colore magis ad *I. sibiricam* L. accedit, sed rhizomate horizontali haud ægre distinguitur. (*C. K.*)

35. IRIS TRIGONOCARPA, B. Br., C. K. et Bouché. (*Eremiris*, Spach.)

Rhizomate breviter repente stolonifero stuposo; foliis ensiformibus anguste linearibus strictis; caule folia rhizomatis superante, 2-3-folio, 1-3-floro; spatha e vaginis binis oblongis, exteriore acuta, interiore obtusa; flore terminali brevius, lateralibus longius pedicellatis; perigonii tubo brevissimo, limbi laciniis exterioribus leniter recurvatis, lamina oblonga ungue dilatato breviore et non multo latiore, interioribus erectis paulo brevioribus, anguste ellipticis, basi in unguem brevem attenuatis; ovario trigono, lateribus depressis; fructu triquetro, angulis acute carinatis, lateribus medio canaliculatis vix tumidis.

Species e seminibus sibiricis in horto culta, I. sibiricæ et fructus structura præsertim *I. prismaticæ* Pursh (*carolinianæ* Hort. nonn.) affinis, sed humilior et laxius cæspitosa, rhizomate stolonifero ab utraque distincta.

Rhizoma breviter repens, adscendens, foliorum rudimentis elongatis, laceris, fuscis stuposum, passim stolones emittens 1-3-pollicares, linea vix crassiores, horizontales vel oblique descendentes, apice denuo adscendentes et in rhizomata foliifera incrassatos. Folia viridia, vix glaucescentia, 1-2 lineas lata, nervis elevatis lineata, tenuissime marginata et margine vix pellucida. Caulis 1-1 $\frac{1}{2}$-pedalis, rarius altior sæpius flexuosus, teres. Vaginæ involucri (spathæ) fuscescentes, vix pollicares. Pedicellus floris terminalis vix semipollicaris, florum lateralium 1-1 $\frac{1}{2}$-pollicaris. Flores iis Iridis sibiricæ paulo minores; perigonii laciniæ exteriores albo et cœruleo variegatæ, apice intensius cœruleæ; interiores violaceo-cœruleæ. Stigmata lacinias interiores æquantia, late linearia, leniter recurvata, pallide cœruleo-violacea, apice incurva et dentata. Fructus quam in *I. sibirica* minor, minus tumidus, basi et apice magis attenuatus. (***A. Br.*** et ***C. K.***)

36. CROCUS KOTSCHYANUS, C. Koch. (*Inocromyon*, C. Koch in Linn., XXI, 632.)

Bulbus e vertice et basi compressiusculus, tunica brunnea rimis inæqualibus denique soluta leviter striata vestitus. Folia sub anthesi autumnali nulla, proximo vere erumpentia. Perianthii infundibuliformis limbus basi extus flavescens, ceterum dilute cœruleus; laciniæ oblongæ, obtusæ, nervis 5-7 cœruleis longitudinalibus et basi macula aurea bicrurali instructæ, organa sexualia pæne duplo superantes. Antheræ elongatæ, angustæ, basi sagittatæ, filamentis aureis quadruplo longiores. Stylus gracilis trifidus, laciniis aureis.

C. nudifloro Sm. et *C. sativo* L. proximus, sed per omnes partes minor. Cl. peregrinator Th. Kotschy hanc speciem in montibus Tauri detexit et hortulanos Exfordienses Moschkowitz et Siegling bulbis impertivit qui cum horto botanico nuper communicarunt. (***C. K.***)

37. NOTHOSCORDIUM PHILIPPIANUM, C. Koch et C. Bouché.

Bulbus globosus, fibris albis tenuibus crebris basi vestitus, tunica brunneo-grisea velatus; folia graminea, crassiuscula, planiuscule canaliculata, linearia, scapo-obsolete trigono elongato dimidio breviora, vix ultra lineam lata. Umbella 3-6-flora, spatha bi-quadrivalvi marcida multistriata, phyllis oblongo-lanceolatis. Sepala patula, alba, oblonga, acuta, dorso secus nervum medium brunnea vel interdum viridia, basi tantum connata. Stamina alterna vix breviora, basi latiora, dimidium perianthium attingentia, basi sepalorum inserta. Ovarium trigonum, sessile, stylo columnari duplo et ultra brevius; stigma obscurum; ovula in loculis quina, biserialia, campylotropa (cl. Endlicher generi *Nothoscordii* ovula amphitropa tribuit).

N. striato et *striatello* Kunth maxime accedit, siccum vix, vivum non ægre distinguendum scapo longiore et foliis angustioribus, non planis, sed canaliculatis. Beatus Dr. Philippi e regionibus Chilensibus mari finitimis attulit. Genus Nothoscordii cæterum vix ab Allio separandum esse videtur. (*C. K.*).

38. CANNABIS CHINENSIS, Del., *Ind. sem. hort. Monsp.*, 1849, 7.

Caulis elatus, 12-14-pedalis, ramosus, ramis patulis, subvirgatis, pilis sursum prostratis scaberrimus, obtuse angulatus. Folia digitata, foliolis plerumque septenis vel novenis, anguste et elongato-ellipticis (lanceolato-linearibus *Linn.*), subtus puberulis pallidioribus, supra tuberculis minimis interdum setigeris asperatis, argute serratis; petiolus folio multo brevior; stipulæ lineares aut lanceolato-setaceæ. Flores masculi aggregati, spicam compositam referentes, axillares et terminales; sepala inæqualia, exteriora oblongo-lanceolata, interiora oblonga acuta ante floris evolutionem plane tegentia, nervo medio præsertim extus pilosa; filamenta brevissima; antheræ majusculæ sepalis multo breviores. Flores fœminei bini axillares, glandulis plane destituti.

Certo species genuina, a cl. Delile non sufficienter in pugillo supra commemorato descripta, insignis altitudine caulis 12-14-pedali, defectu glandularum in floribus fœmineis et foliolis septenis vel novenis. Maxime *Cannabis sativæ* varietati himalayensi (*C. sativæ* Roxb. fl. ind. III, 772, *C. indicæ* Rumph, herb. amb. V, t. 77) accedit, sed in nostris regionibus magis refrigeratis nunquam maturescit. Flores masculi *C. chinensis* vix prodeunt, si in varietate himalayensi nuces maturæ decidunt. (*C. K.*)

39. SOLANUM OPACUM, A. Br. et Bouché. (*Morella*, Dunal.)

Annuum, parcissime pubescens, demum glabrescens; angulis caulis distincte marginatis dentatis; foliis ovato-lanceolatis, utrinque acuminatis, sinuato-dentatis vel subintegerrimis; pseudumbellis breviter pedunculatis paucifloris, pedicellis fructiferis crassiusculis deflexis; corolla profunde quinquefida, laciniis lanceolatis; filamentis superne pilis paucissimis subbarbatis; antheris luteis; stylo stamina æquante; baccis majusculis viridibus opacis; calyce fructifero adpresso.

E Nova Hollandia. Semina communicavit *Listemann*.

Piget fere novas e grege Morellarum species proponere, sed vix aliter e numerosissimarum et pessime descriptarum hujus sectionis specierum confusione, in Dunalii Monographia aucta potius quam composita, evadendum esse videtur. Species hic proposita notis indicatis facile distinguitur. Caulis crassus ramis diffusis et sæpe prostratis. Folia (inferiora præsertim) satis magna, quam in affinibus angustiora, in petiolum lamina multo breviorem sensim attenuata, dentibus utrinque paucis paululum antrorsum directis, in foliis superioribus sæpius nullis. Pseudumbellæ (i. e. cymæ scorpioideæ abbreviatæ) horizontaliter patulæ, quam in affinibus brevius pedunculatæ, pedunculo pedicellis vix longiore, 3-5-floræ. Flores iis S. nigri fere minores, corolla profundius quinquefida, laciniis angustioribus, alba, extus passim viridula. Stamina lobis corollæ paulo breviora, antheris luteis, 2 $\frac{1}{2}$ longioribus quam latioribus, filamentis longitudine fere antherarum, apicem versus pilis parcissimis patulis subbarbatis vel subnudis. Stylus basi barbatus, stigmate antheras vix excedente. Baccæ quam in *S. nigro* paulo majores, sine ullo splendore, maturæ quoque sordide virides.

Affine videtur *Sol. pterocaulo* Dun., quod secundum iconem Dillenii (hort. Elth., t. 275, f. 356) præsertim calyce fructifero adpresso cum nostro convenit, sed foliis profundius dentatis, dentibus numerosioribus (antrorsum directis), pedunculis longioribus floribus majoribus et baccis nigris differre videtur. E reliquis speciebus in Dunalii monographia commemoratis forte comparandum est *Sol. triangulare* Lam., cui baccæ virescentes tribuuntur, sed « flores racemosi » minime in nostram speciem quadrant. Speciem *Sol. opaco* proximam Germaniæ indigenam et alias nonnullas comparationis gratia addo.

40. SOLANUM STENOPETALUM, A. Br., *Herb.* 1826.

S. nigrum b. *stenopetalum* Dœll. rh. Fl. (1843), p. 412.
? *S. nigrum* d. *rigidum* Dun., in Dec. Prodr. 13. 1. p. 50.

Annuum, parcissime pubescens; caule obsolete angulato, angulis vix dentatis; foliis anguste ovatis vel ovato-lanceolatis, valde acuminatis, in petiolum attenuatis, angulato-dentatis, dentibus antrorsum directis, vel subintegerrimis; pseudumbellis breviter pedunculatis paucifloris; pedicellis fructiferis tenuioribus deflexis; corolla profundissime quinquefida, laciniis linearibus; filamentis valde barbatis, antheris luteis; stylo staminibus subbreviore; baccis minoribus nitidulis nigris; calyce fructifero subadpresso.

Reperi in terris Badensibus prope Carlsruhe et Ettlingen. Occurrit in consortio *Sol. nigri*, nullis formis intermediis obviis. Beat. Bernhardi in distinctione Morellarum optime versatus, pro specie peculiari quoque in litteris declaravit, æque ac sagacissimus Floræ europææ indagator, cl. Gay. Gaudet habitu diffuso et prostrato, foliis minoribus, basi repentius attenuatis quam in præcedente, dentibus evidentissime antrorsum versis. Pedunculus communis pedicellis paulo longior, flores 3-7. Antheræ triplici latitudinis longitudine, quam filamenta paulo longiores. Baccæ iis *Solani nigri* paulo minores. (*A. Br.*)

41. SOLANUM NIGRUM, L.

Annuum, parcissime pubescens, pilis incurvis vel subadpressis; angulis caulis plus minus distinctis et tuberculatis; foliis ovatis vel subdeltoideis breviter acuminatis, in petiolum breviter et anguste decurrentibus, sinuato-dentatis, dentibus (præsertim inferioribus) patulis, rarius subintegerrimis; pseudumbellis breviter pedunculatis (pedunculo pedicellis paulo longiore), sæpius multifloris; pedicellis fructiferis incrassatis deflexis; corolla ad medium quinquefida, laciniis oblongis; filamentis barbatis; antheris luteis (latitudine triplo longioribus); stylo stamina vix superante; baccis mediocribus nigris nitidulis; calyce fructifero subadpresso vel patentiusculo.

β *chlorocarpum*, baccis maturis viridibus.
S. vulgatum γ, *chlorocarpum* Spen. Fl. Frib. III, p. 1074.
S. nigrum c. *chlorocarpum* A. Br. in Dœll. rh. Fl. p. 413.

γ *luteo-virens*, baccis subluteis.

S. humile Bernhardi, Begr. der Pflanzenart p. 65, Dunal, *l. c.*, p. 56.

S. luteo-virens Gmel. Fl. Bad. 4, p. 177.

δ *memphiticum*, caule foliisque atro-violaceo tinctis, corollis extusviolascentibus, baccis nigris.

S. memphiticum Mart. — Dunal, *l. c.*, p. 47.

Varietas β, in ditione Floræ Badensis minime rara, Berolini quoque occurrit (Schœneberg, Johannisthal). Varietas γ, præter colorem baccarum et staturam sæpe humiliorem cum S. nigro genuino omnino convenit. *Sol. memphitici* (quod in hortis quoque sub nomine judaici vagat) specimina hortensia habitu quidem robustiore et florum numerosiorum sympodio elongato gaudent, cæterum essentialiter cum *S. nigro* conveniunt. Spontaneum quoque in agris prope Treptow *Solano nigro* vulgari intermixtum inveni. Antheras in speciminibus *S. memphitici* cultis et spontaneis aurantiacas nec fuscas observavi. (*A. Br.*)

42. SOLANUM DILLENII, Schult.; Dunal, *l. c.*, p. 47.

S. procerius patulum vulgaris fructu Dill. hort. Elth. t. 275. f. 355.

S. Deppei hort. Berol.

Solano nigro nimis affine, cujus varietas procerior foliis integerrimis mihi videtur. Caulis anguli tenues parce denticulati. Folia ovata, acuminata, basi in petiolum anguste et breviter decurrentia, integerrima vel subdentata. Pseudumbellæ simplices, multifloræ, sympodio elongato, pedunculo pedicellis non multo longiore; pedicelli crassitie iis *Sol. nigri* similes. Corolla extus violascens. Filamenta barbata, antheris breviora. Antheræ luteæ, 3-3 $\frac{1}{2}$ longiores quam latiores. Stylus stamina vix æquans. Baccæ *Solani nigri*, calyce fructifero subreflexo.

Cl. Bernhardi *S. Dillenii* cum *S. nodifloro* jungit, a quo longius distat. *S. Deppei* hortorum cl. Dunal variationibus *S. pterocauli* adnumerat, sed planta horti Berolinensis, saltem quæ annis proxime præterlapsis sub nomine *S. Deppei* colebatur, minime ad *S. pterocaulon* pertinet.

Solanum fistulosum Rich. Dun., *l. c.*, p. 49.

Planta sub hoc nomine in horto culta a *S. Dillenii* non differt nisi caule crassiore et foliis maximis (latissime ovatis, acuminatis, e basi subcordata in petiolum attenuatis, integerrimis), Flores iis *S. nigri* omnino similes, neque baccæ majores. (*A. Br.*)

43. Solanum nodiflorum, Jacq. *ic. var.*, t. 326 ; Dunal, *l. c.*, p. 46.

Annuum, pilis minimis subadpressis parcissime pubescens, mox glabrum ; angulis caulis subobsoletis, subdentatis ; foliis ovatis, modice acuminatis, basi in petiolum repente attenuatis, integerrimis ; pseudumbellis longe pedunculatis multifloris, sæpe furcatis ; pedicellis filiformibus, fructiferis deflexis ; corolla ad medium quinquefida, laciniis oblongis ; filamentis nudis ; antheris abbreviatis luteis ; stylo stamina excedente ; baccis minimis nigris nitidissimis ; calyce fructifero reflexo.

Planta e seminibus Javanicis in horto culta cum icone Jacquiniana satis bene convenit, certissime herbacea et annua, caulibus quam in *S. nigro* magis elongatis et gracilioribus, cæterum ramosissimis et omnino viridibus. Folia tenuiora, quam in icone Jacq. minora. Pedunculi pedicellis duplo longiores. Pseudumbella sæpe bifida, sympodiis paululum elongatis. Pedicelli quam in *S. nigro* graciliores, tenuiores ; flores minores, albi. Stamina erecta, subdistantia ; filamenta longitudine fere antherarum, quæ duplo longiores sunt quam latiores. Baccæ iis *Sol. nigri* dimidio fere minores. (*A. Br.*)

44. Solanum oleraceum, Rich. ; Dun., *l. c.*, p. 50.

S. americanum Mill. sec. Bernhardi Begr. der Pflanzenart p. 52 et 64.

Annuum, pilis minimis subadpressis parcissime pubescens, mox glabrum ; angulis caulis subobsoletis denticulatis ; foliis ovatis vel ovato-lanceolatis, superne sensim acuminatis, basi in petiolum repente attenuatis, sinuato-dentatis, dentibus superioribus antrorsum directis ; pseudumbellis modice pedunculatis simplicibus ; pedicellis filiformibus, fructiferis deflexis ; corolla ad medium quinquefida, laciniis oblongis ; filamentis nudis ; antheris abbreviatis luteis ; stylo stamina æquante ; baccis minoribus nitidis nigris ; calyce fructifero reflexo.

Accepimus sub nominibus *S. americani*, *oleracei*, *chenopodioidis* et *atriplicifolii*. Cum *S. nodifloro* multis notis convenit, sed habitu *S. nigro* similius. Pedunculi pedicellis quidem longiores, sed breviores quam in S. nodifloro, tenuiores quam in *S. nigro*. Sympodium pseudumbellæ semper simplicis brevissimum. Flores minores, albidi in lilacinum vergentes, imo amœne lilacini. Antheræ subdistantes, duplo longiores quam latiores, filamentis vix longiores. Stigma stamina vix excedens. Baccæ minores quam in *Sol. nigro*, calyx fructiferus ut in *S. nodifloro* omnino reflexus. *(A. Br.)*

45. Solanum frutescens, A. Br. et Bouché. (*Morella Dunal.*)

Perenne, frutescens, pilis minutis subadpressis, rarius elongatis patulis laxe pubescens, angulis caulis in ramis junioribus distinctis parce denticulatis; foliis ovato-oblongis vel ovato-lanceolatis, sensim acuminatis, in petiolum anguste attenuatis, integerrimis; pseudumbellis longe pedunculatis, initio erectis, demum patulis; pedicellis fructiferis crassiusculis deflexis; corolla majuscula profunde quinquefida, laciniis oblongo-lanceolatis sub anthesi reflexis; filamentis interne barbatis; antheris elongatis luteis filamento multo longioribus; stylo longe exserto; baccis mediocribus demum nigrescentibus.

E. seminibus Caracasanis a cl. Moritz missis cultum in quintum jam annum perennat, fruticem tripedalem ramis erectis vel erecto-patentibus formans. Rami novelli virides, adspectu herbacei, serius lignescentes, sed parum incrassati. Folia in caule primario plantæ hortinæ et in turionibus prope basin trunci ortis satis magna, cum petiolo pollicari 6-8 pollices longa, in ramis plantæ adultæ parva, 1-3-pollicaria, læte viridia, opaca, nervis in statu recenti superne impressis, inferne prominulis. Pseudumbellæ simplices, sympodio brevissimo, pedunculo pedicellis duplo longiore, e floribus 5-9, quam in *Sol. nigro* majoribus. Corolla alba, intus stella lutea notata, extus, ut in omnibus affinibus, tenuissime pubescens. Stamina laciniis corollæ vix breviora, erecta et conniventia, antheris quadruplo vel quintuplo longioribus quam latioribus; filamenta intus valde barbata, antheris plus quam duplo breviora. Stylus ad $\frac{2}{3}$ barbatus, stamina tertia parte exsuperans Calyx fructifer adpressus, vix leniter reflexus, laciniis ovatis rotundatis. Baccæ magnitudine earum *S. nigri*, sordide albo-virescentes, demum subnigricantes, nitidulæ.

A *S. suffrut coso*, Schousb., mihi non satis cognito, neque satis perspicue descripto, omnino distinctum esse videtur, propius accedens ad *S. gracile* Hort. Berol., quod magnitudine corollæ, antheris elongatis et stylo longe exserto convenit, sed pubescentia densiore, umbellis post anthesin pendulis, corolla non reflexa, filamentis subnudis et stylo apice deflexo differt. (*A. Br.*)

46. SOLANUM (*leptostemonum*) HYPORHODIUM, A. Br. et Bouché

Arborescens, parce ramosum, ramis crassis pilis stellatis adpressis vestitis et aculeis sparsis brevibus armatis, foliis maximis petiolatis ovatis, basi cordatis, repandis vel sinuato-sublobatis, lobis brevissimis obtusis, supra viridibus pilis stellatis brevissimis adspersis, subtus purpurascentibus tomento e pilis stellatis adpressis densiore tectis; petiolo costisque parce (in pagina folii superiore parcissime) aculeis crassis brevibus armatis et pilis stellatis adpresse tomentosis; cymis pseudolateralibus extra-axillaribus, pedunculo armato brevi suffultis, bifidis scorpioideis densifloris; sympodiis pedicellis calycibusque inermibus; calycis quinquefidi extus tomentosi laciniis triangulari-ovatis acutis; corollæ quinquefidæ extus tomentosæ laciniis triangulari-lanceolatis acutiusculis; ovario hirto.

Plantam speciosam, hucusque sub nomine *Sol. discoloris* in horto militantem, e Caracasia misit Wagener. Secundum dispositionem a cl. Dunal in Prodromo propositam ad *Asterotrichoti* sectionem *Oliganthes* pertinet, *Solano macrantho* Dun. (738), *cyanantho* Dun. (737) et *maroniens* Poit. (742), ut mihi quidem videtur, affine. *Sol. discolor* R. Brown e Nova Hollandia est species longe diversa.

Truncus in speciminibus horti nostri 5-6-pedalis, inferne pollicem fere crassus, parce ramosus, aculeis parum numerosis et irregulariter sparsis armatus et pilis stellatis adpressis vestitus. Aculei deorsum subincurvi, maximi vix 2 lineas longi, cæterum iis foliorum similes. Lamina foliorum 1-1 ½-pedalis, petiolo 2-3-pollicari suffulta, lobis utrinque 5-6 patentissimis, brevissimis, obtusis. Folia supra demum nudiuscula, viridia, opaca; subtus e purpureo violascentia. Aculei foliorum tumidi, subincurvi, lineam longi, basi dimidiam fere crassi, leniter compressi, puberuli, superne in acumen obliquum aciculare glabrum repente contracti, straminei, apice fuscescentes. Pedunculus communis pollicaris, adpresse et breviter pubescens, aculeis validis horridus. Flores in sympodiis numerosi, confertissime distichi. Alabastra globosa, obtusa. Pedicelli calyce evoluto paulo longiores, superne incrassati, æque ac calycis et corollæ facies exterior tomento e pilis stellatis ochraceo-canescente dense tecti. Calyx turbinato-subcampanulatus, sub anthesi superne expansus, ad medium quinquefidus. Corolla expansa pollicem fere lata, vix ultra medium quinquefida, intus glabra, ex albido lilacina, laciniis dorso leniter carinatis. Stamina æqualia, corolla dimidio fere breviora, filamentis brevissimis lineam dimidiam longis glabris, antheris 3 lineas longis apice attenuatis luteis. Ovarium pilis longis erectis hirtum. Baccæ hucusque ignotæ. (*A. Br.*)

47. SOLANUM (*leptostemonum*) KARSTENII, A. Br. et Bouché.

S. callicarpum (Karsten?) Hort. Berol.

Arborescens, parce ramosum, ramis crassis, pilis elongatis stellatis laxius vestitis et aculeis elongatis armatis; foliis maximis petiolatis ovatis, basi cordatis, angulato-lobatis, lobis brevissimis paululum acuminatis et acutis, utrinque viridibus, supra pilis simplicibus adpressis (intermixtis paucissimis stellatis) adspersis, subtus pallidioribus et pilis stellatis confertioribus subtomentosis; petiolo costisque aculeis elongatis strictis armatis et pilis longioribus apice stellatis violaceo-griseis crinitis; cymis pseudolateralibus extra-axillaribus brevissime pedunculatis simpliciter scorpioideis densifloris; sympodio crinito et supra aculeis minoribus strictis horrido; pedicellis calycibusque inermibus; calycis quinquefidi extus tomentosi laciniis lato-lanceolatis acutis; corollæ profunde quinquefidæ extus vestitæ laciniis lanceolatis acutis; ovario hirto.

Hoc quoque e speciosissimis, cum priore affinitate proxima junctum, ejusdem patriæ civis. Ex America æquinoctiali (Caracas) misit Dr. H. Karsten.

Specimina in horto nostro culta 8 ad 10 pedes alta, ad basin pollicem fere crassa, parce ramosa. Caulis virescens, junior densius, adultior laxe pilis elongatis apice stellatis vestitus et armatus aculeis crebris deorsum patulis rectis, e basi dilalata viridi subpubescente sensim angustatis, stramineis, apice fuscescentibus, in inferiore caulis parte 3-4 lineas longis. Folia quoad magnitudinem et formamiis *Sol. hyporhodii* similia, sed lobi (utrinque 5-6) paulo magis evoluti, e basi latissima paululum acuminati, et color utrinque viridis. Pubescentia in petiolo et costis laminæ magis crinita et colore griseo-violascente insignis. Aculei foliorum paulo crebriores et multo longiores, 2-3 lin. longi, basi lin. dimidiam crassi, erecti et stricti, sensim attenuati, basi subpubescentes, straminei. Pedunculus cymæ brevissimus, ut ipsum cymæ sympodium pilis elongatis stellatis crinitus et aculeis rectis, pilos vix excedentibus munitus. Flores numerosi, confertissime distichi. Alabastra ovata, obtusa. Pedicelli calyce evoluto duplo fere longiores, apice dilatati in calycem turbinatum, ad $\frac{2}{3}$ quinquefidum, extus tomento ochraceo-canescente e pilis stellatis vestitum. Corolla calycem duplo superans, ad basin fere quinquefida, rotatim expansa, diametro pollicari et paulo ultra, cæruleo-violascens, laciniis lanceolatis, extus valde carinatis et pilis stellatis ad carinam dense, ad latera laxe vestitis. Stamina æqualia, filamentis brevissimis glabris, antheris luteis, apice attenuatis, tres lineas longis. Ovarium pilis elongatis erectis hirtum. Baccæ in horto non maturescunt, quam ob rem nomen ab his desumptum et insuper quoad originem dubium mutandum duximus. (*A. Br.*)

48. SICKLERA TETRANDRA, A. Br. et Bouché.

Frutescens, ramis glabris, foliis geminis (altero minore) late ellipticis, basi inæqualiter subcordatis, modice acuminatis, supra minutissime punctulatis, subtus glabris; pseudumbellis axillaribus sessilibus mulifloris, calyce glabro, stylo stamina exserta paulo superante.

E Caracas misit Wagener.

Caulis erectus, crassus, parce ramosus, angulato-costatus, viridis, adspectu herbaceo, sed persistens et demum lignescens. Rami inæqualiter dichotomi, demum (parte altera abortiva) geniculato-flexuosi, et tunc folia geminata, altero triplo minore. Folia majora (cum petiolo fere unciali) 6-12-pollicaria, ovato-oblonga vel elliptica, basi sæpius inæqualia, subcordata, modice acuminata, sed vix acuta, integerrima, nervis lateralibus utrinque 7-8, obliquis, antrorsum arcuatis et versus marginem folii cum nervo proximo pluries arcuatim anastomosantibus. Pagina folii superior saturate viridis, sublucida, pilis sparsis vix nisi lente conspicuis hyalinis e basi inflata in acumen uncinatum desinentibus minutissime punctata; pagina inferior paulo pallidior, opaca, glabra, venis prominulis reticulata. Petiolus antice bicanaliculatus, viridis, glaber. Florum fasciculi in dichotomiis et ad genicula ramorum pseudo-axillares, sessiles, e floribus ultra 10. Pedicelli 3-4 lineas longi, post anthesin recurvati, in basin calycis sensim incrassati. Flores parvi, sordide flavescentes. Calyx e basi solida obconica abiens in tubum brevissimum cyathiformem margine truncatum, integrum vel vix crenatum, demum hinc inde irregulariter fissum. Alabastrum corollæ conicum, obtusum, glabrum, lobis valvatim junctis. Tubus corollæ apertæ marginem calycis paulo superans, vix ultra lineam altus; limbus quadrifidus, laciniis tubo duplo longioribus, linearibus, acutiusculis, recurvato-patulis, demum revolutis. Stamina 4, prope marginem tubi inserta, sed laciniis corollæ breviora. Filamenta brevissima ($\frac{1}{3}$ lineam longa), medio incrassata, antice pilis albidis barbata. Antheræ vix lineam longæ, basi cordatæ, oblongæ, versus apicem attenuatæ, rimis duabus per totam longitudinem introrsus dehiscentes. Germen subglobosum, glabrum. Stylus glaber, stamina paulo exsuperans, apice bifidus, cruribus adpressis, stigmata duo minutissima gerens. (*A. Br.*)

49. STACHYS BYZANTINA, C. Koch *in Beitr. z. Fl. d. Or.*, 238. (Linn., XXI, 686.)

Rhizoma repens; caules adscendentes aut erecti, simplicissimi, lanati, interdum calvescentes; folia oblonga, acuta, radicalia basi attenuata, caulina rotundata, lanata, subtus magis albida, caulina supra rugosa, sæpe griseo-viridia, petiolo brevi semiamplexicauli instructa, omnia æqualiter crenulata; folia floralia ovata, acuta, inferiora verticillis longiora, superiora æqualia; verticilli densi, multiflori; calyx infundibuliformis, lanatus, ore villis longis clausus, tubo dentibus ovato-lanceolatis sæpe aristatis sesquilongiore; tubus corollæ brevis, dimidio longior ac latus, intus annulo dense piloso instructus; labium superius convexum, rotundatum, dentibus calycinis paululum longius: labium inferius patens, nec horizontale, æquilongum, trilobum, lacinia media rotundata laciniis lateralibus brevibus sed latis duplo longiore.

Proxime accedit ad St. lanatam Jacq., cujus icon (*Icon. plant. rar.*, t. 107) forte huc referenda, sed specimina a cl. Jacquinio collecta corollis longioribus recedunt æque ac descriptio. St. byzantinam anno 1843 in regionibus Bosporo finitimis collegi, eadem sine dubio in aliis locis Turciæ europeæ et Italiæ reperitur, cum Stachyde lanata confusa, a qua differt corollæ tubo brevissimo calyce omnino incluso, ipsisque labiis corollæ calyce subinclusis. (*C. K.*)

50. CUCURBITA MELANOSPERMA.

Jam anno 1824 in hortis Carlsruhanis Cucurbitæ speciem observavi a varia grege Cucurbitæ Peponis et affinium forma foliorum et corollæ, peponum pictura et seminum colore longe diversam, cui C. melanospermæ nomen imposui, abhinc in catalogis seminum pervulgatum. Eamdem speciem P. C. Bouché (pater) anno 1837 novam proposuit sub nomine C. ficifoliæ (*Verh. des Ver. zur Bef. des Gartenb. in d. K. Pr. Staaten*, XII, 205). Cl. Gasparrini denique nostram speciem 1847 iterum sub nomine C. melanospermæ descripsit (Osservazioni diagnostiche e morfologiche sopra alcune spezie di Zucche coltivate. *Rendiconto del Accad. delle Scienze di Napoli*, 1847. *Parlatore, Giornale bot. ital.*, 1852, p. 232).

Berolini eximia hæc species ornamenti gratia in horticis publicis frequentissime colitur. Characteres peculiiares sunt : Caulis longissime repens vel altissime scandens (per sepes longe procurrens *Gasp.*); cirri plerumque trifidi, rarius quinquedi ; folia basi sinu amplo profundo reniformi excisa, pedato-lobata, lobis 5-9, omnibus rotundatis obtusis, mucrone minuto instructis, minutissime denticulatis; mediis majoribus, basi constrictis, sinubus rotundatis, inferne dilatatis, superne angustatis interstinctis. Folia juniora molliter pubescentia. Calycis laciniæ lineari-subulatæ, tubo breviores, in flore fœmineo interdum spathulatæ; corolla amplius campanulata, limbi laciniis rotundatis obtusissimis. Pepo 1-1 $\frac{1}{2}$-pedalis, oblongus, utrinque æqualiter rotundato-truncatus, e viridi et albo striolatim variegatus, Citrulli edulis fructibus quam aliis Peponibus similior, cortice duro, carne alba aquosa subamara non eduli. Semina magnitudine eorum C. Peponis vulgaris, sed nigra, latiuscula et paulo magis compressa, murgine minus tumido angustiore et acutiore. Fructus bene maturatus per plures annos conservari potest. Nomen neapolitanum sec. Gasparrini « Marmorata. » (*A. Br.*)

51. BARKHAUSIA MURICATA, C. Koch *in* Linn., XXIII, 688, *nec* Spreng. *Syst. veg.*, III, 651. (*Ægoseris.*)

Caulis a basi ramosus, glabriusculus, superne dichotomus, paucifolius; folia inferiora oblonga, ad basin attenuata, runcinata, hirta; caulina sola ramos fulcrantia, inferiora lanceolata, basi incisa et auriculata, cæterum integra, hirta; suprema lanceolata, basi sagittata; pedunculi elongati, glaberrimi, plerumque terni, ramos terminantes; involucrum exterius phyllis 4-6 lanceolatis, patulis; interius phyllis 12-14 lanceolatis, erectis, setis longis ad costam instructis; achenia 10-striata, secus strias subtilissime tuberculata, rostro æquilonga.

Habitu hæc species cum Crepide muricata S. et Sm. prodr. fl. gr. II, 138, fl. gr., t. 807, quacum prius confudi, convenit, sed rostro manifesto bene distinguitur. Cl. De Candolle Crepidem muricatam, quæ vera Crepidis species est, male cum Endoptera aspera sua (Nemauchene aculeata Cass.) conjunxit. Barkhausia muricata nostra ambigua est inter B. setosam DC. et B. leontodontoidem Rchb., sed capitulis minoribus, caule e basi ramoso aliisque notis a priore, involucro setoso a posteriore recedit.

52. SONCHUS SCHMIDIANUS, C. Koch.

Sonchus ciliatus Wight ic. pl. Ind. orient., t. 1141.

Annuus. Caulis elatus, erectus, superne ramoso-corymbosus, setis glanduliferis magis minusve vestitus aut subglaber, striatus; folia pinnatifida aut integriuscula, glaberrima, subtus glaucescentia, margine spinoso-dentata, auriculis magnis lanceolato-hastatis caulem amplectentia, floralia integra triangulari-lanceolata; capitula subterna pedunculata, involucro flosculis parum breviore, setis singulis obsito; flosculi marginales extus magis minusve violacei, apice 5-dentati; achenia oblonga, compressa, subtiliter transverse rugulosa, facie externa 3-, interna 5-nervia, marginalia albescentia, sæpe sterilia, cætera testacea.

α. Genuinus: folia pinnatifida; caulis minus setosus.
β. Wightianus: folia subintegra, triangularia, caulis maxime setosus.

Nonnullis annis præterlapsis hæc species allata est e montibus Indiæ orientalis Nilgerri (anglice Neelgherry) i. e. cœruleis a cl. Schmid, missionario, de re herbaria indica bene merito. Ab affini Soncho oleraceo (L.) Koch. Syn. (S. ciliato Lam.) non ægre distinguitur caulis altitudine et auriculis triangulari-lanceolatis, permagnis. (*C. K.*)

53. ASTRANTIA NEGLECTA, C. Koch et Bouché.

Glaberrima; folia radicalia et caulina palmato-quinqueloba; lobis obovato-ellipticis, exterioribus latioribus, omnibus grosse serrato-dentatis, dentibus semiovatis latere exteriore iterum serrulatis, apice in aristam brevissimam desinentibus; involucri phylla oblongo-linearia, arista brevissima terminata, integerrima, 3-nervia, umbellam æquantia; calycis laciniæ ovato-lanceolatæ, diametro germinis paulo, petalis fere duplo breviores; diachenium latissime oblongum, latitudine tertia parte longius, laciniis calycinis lanceolatis aristatis brevibus coronatum: jugorum tubercula creberrima, obtusa.

Species A. Bieberstenii Trautv. et A. majori L. accedens. Foliorum laciniis brevibus, minus planis, superne subbullatis, serraturæ aristis brevissimis et diacheniis subsphæricis, laciniis calycinis brevibus coronatis distinguitur.

In horto Berolinensi jam diu culta. Patria dubia. (*C. K.*)

54. SPIRÆA PIKOVIENSIS, Bess. *Enum. pl Volh.*, p. 46.

Ramuli ferrugineo-brunnei, glaberrimi; folia oblonga, acuta, versus apicem dentibus 3-5 erectis serrata, glaberrima, nervis secundariis elevatis, inferioribus primario magis minusve parallelis; corymbi ad basin foliis paucis obsiti, seriores aphylli, axillares; calycis laciniæ ovato-triangulares, trinerves, horizontaliter patentes; petala latiuscula, subrotundata, emarginata, filamentis 20 uniserialibus duplo breviora. Nectaria 10 ovata, flavescentia, squamæformia, sed majuscula; carpella erecta.

Species a beato Bessero ante XL annos prope urbem podolicam Pikow detecta et jam diu in hortis culta, sed a botanicis neglecta. Inter S. oblongifoliam W. et K. et alpinam Pall. ambigua, a priore discrepat ramulis etiam junioribus glaberrimis, a posteriore contra longitudine sepalorum et petalorum inæquali. S. chamædrifolia L., quacum beatus Ledebour S. Pikoviensem conjunxit, paucis notis convenit. (*C. K.*)

55. SPIRÆA EXPANSA, Wall. *in Hort.*

(Spiræa nepalensis, Spiræa sp. de Kamaon, Spiræa montana Hort.)

Ramuli rufi, pubescentes, teretes; folia elliptica aut elliptico-lanceolata, puberula, subtus glauca, breviter petiolata, ex parte majore superiore serrata; flores corymbosi, pubescentes; calyx basi in urceolum campanulatum expansus, limbi laciniis 5 horizontalibus triangulari-lanceolatis; petala alba, rotundata, laciniis calycinis paulo majora, filamenta æquantia; discus 10-dentatus cum staminibus fauci calycinæ insertus; pistilla 5, rubra, libera, sed inferne urceolo calycino inclusa, pilosa, biovulata; styli divergentes.

Ad S. callosam Thunb. accedit, sed ramulis elevato-striatis, disco manifesto et petalis roseis aut roseo-albis haud ægre distinguenda. Circiter 4 hebdomades etiam antea floret. Speciem in nostris regionibus refrigeratis hyems sæpe ad terram deurit, radix autem vere plerumque denuo pullulat. In subalpinis Himalayæ sponte crescit. (*C. K.*)

56. SPIRÆA FLABELLATA, Bert. *in Guss. pl. rar.*, 205, t. 40.

Sp. chamædrifolia Ten. fl. napol. III, 9.
Sp. Nicoudiertii Hort. et C. Koch hort. dendrol. 109.

Species distincta, omnibus partibus Sp. crenata major, jam diu in hortis dendrologicis sub nomine Spirææ Nicoudiertii culta et sæpe cum Sp. crenata commixta est. In Italia forte pluribus locis crescentem auctores hucusque nonnisi in regionibus Umbricis indicaverunt. Teste Barreliero etiam in Pyrenæis reperitur. (*C. K.*)

57. VICIA GRANDIFLORA, var. *incisa*, A. Br. et Bouché.

Viciæ grandifloræ Scop. varietas nova, analoga Viciæ incisæ Bieb., quæ secundum Ledebourii floram rossicam ad varietates Viciæ sativæ pertinet. Foliorum inferiorum foliola ad medium pinnatifida, lobis passim dentatis; foliorum superiorum hinc inde dente instructa, supremorum integra, oblonga, apice retusa et mucronata, ut in forma Kitaibeliana (V. sordida W. et K.). Corolla flava. (*A. Br.*)

58. Vicia (*oroboides*) unijuga, A. Br. *Orobus lathyroides*, L.

Cognitissimam hanc inque hortis botanicis ubique cultam speciem ad Viciæ genus jam ante multos annos in herbario amandavi; stylus enim, qui in Orobo introrsum tantum pubescit, in hac specie utrinque æqualiter pilis obsitus est. Foliolorum quoque ptyxis, ut Viciarum mos est, simpliciter complicativa, nec, ut in Orobo, convolutiva. Viciæ sectio Oroboides, quam propono, continet species stylo modice complanato, nec tereti, ut in Viciis genuinis, et dividitur in species cirrhis carentes, cujus divisionis: V. unijuga, oroboides Wulf. et trijuga nostra, et species cirrhigeras: V. dumetorum L. Orobi genus, quod deficiente styli torsione et carina non obliqua a Lathyro differt, eodem modo dividendum est et inter species cirrhigeras plurimas species Lathyro adscriptas recipere debet. Præter illas scilicet, quæ in Reichenbachii Flor. exc. et Dœllii Flor. rhen. ad Orobos jam referuntur, porro ad Orobum pertinent: Lathyrus Clymenum L., alatus Ten., articulatus L., Ochrus Dec., inconspicuus L., sphæricus Retz., venosus Mühl., ochroleucus Hook., pisiformis L., incurvus Roth. et caet. (*A. Br.*)

59. Vicia (*oroboides*) trijuga, A. Br. et Bouché.

Perennis; caule erecto; foliis trijugis, mucrone inter foliola ultima brevissimo instructis; foliolis oblongis, utrinque acuminatis, penninerviis, minutissime ciliolatis; stipulis petiolo brevi subæquilongis semiovatis acuminatis, basi auricula brevi semihastatis; racemis pedunculatis, basi ramosis, multifloris, folium subæquantibus; calycis dentibus superioribus brevissimis mucronatis, infimo subulato, dimidium tubum vix æquante; corolla calyce triplo longiore; leguminibus...

Habitu V. oroboidem Wulf. Orobum vicioidem Dec., O. Clusii Spreng.) refert, ejusdem sectionis speciem, quæ a nostra recedit foliis bijugis, foliolis latioribus, nervis lateralibus minus numerosis et magis obliquis, racemo paucifloro simplici subsessili folio multo breviore, dentibus calycinis omnibus elongatis lanceolato-subulatis. Magnitudine et colore florum utraque species convenit. Legumina anno præterito non protulit.

Colebatur in horto sub nomine Orobi verni var. flaccidi, sed O. flaccidus Kit. ex autoritate cl. Reichenbach idem est ac O. venosus Willd., qui

Orobo verno proximus cum Vicia trijuga nostra nullam affinitatem habet. Patria dubia. (*A. Br.*)

60. HELLEBORUS ANTIQUORUM, A. Br.

H. orientalis Bot. Regist. 1842, t. 34.

Foliis radicalibus binis, hiemem perdurantibus, subpedatis e foliolis 5-7 oblongo-lanceolatis argute serratis glabris, venis subtus non prominentibus; scapo paucifloro folia expansa superante, basi squamato, superne bracteis 2-3 frondescentibus 5-3-fidis instructo; floribus cernuis, fere explanatis; sepalis late ovatis, se invicem tegentibus, acutiusculis, e purpurascenti albescentibus, basi flavovirentibus; antheris apiculatis.

Ex Olympo bithynico in hortos Angliæ introductus, unde in hortum Berolinensem pervenit. Specimina nostra cum icone citata optime conveniunt. Folia omnino glabra, serraturæ dentibus elongatis, antrorsum conversis. Scapus erectus, basi non declinatus, 3-4 florus; bractea prima sæpius, ut videtur, a reliquis remota, squamiformis; secunda 5-fida, tertia trifida, pedunculorum lateralium bracteæ breviter trilobatæ vel integræ. Diameter floris bene evoluti 5 $\frac{1}{2}$-6 $\frac{1}{2}$ decim. Petala 12-17 inveni. Stamina sepalis $\frac{1}{2}$ breviora, luteo-alba. Carpella 5-6, stylis ovario triplo fere longioribus, purpurascentibus, stigmatibus pallide flavescentibus. Folia hornotina serotina, post anthesin e gemmis prodeuntia.

H. *orientalis* Lam. s. nomine serius mutato, H. *officinalis* Salisb. in Tournefortii Helleboro *nigro orientali*, *amplissimo folio*, *caule prœalto*, *flore purpurascente* finitur; Tournefortius autem, ut ex indicatis locis natalibus patet, duas saltem, nisi forte plures species confudit, alteram ponticam, cujus iconem dedit Desfontaines, alteram olympicam, de qua conferatur auctoris itinerarium: *Voyage du Levant*, II, p. 189. Plantæ ponticæ specimen fructiferum ab ipso Tournefortio lectum e a beat. Hayne (*Arzneipfl.*, t. II) depictum, conservatur in herbario Willdenowiano, in cujus schedula inscriptum invenitur: Helleborus niger *ponticus*, amplissimo folio, etc. Quæ cum ita sint Hellebori *orientalis* et *officinalis* nomina vaga eliminanda censui, Helleborum *antiquorum* et *ponticum* distinguens. Hell. *officinalem* in Sibth., *Flor. græc.*, t. 528, depictum extricare non possum; differt secundum iconem ab H. antiquorum nostro folio radicali unico, scapo basi declinato, floribus convexioribus, etc.; nec cum H. pontico convenire videtur.

61. HELLEBORUS OLYMPICUS, *Bot. Regist.*, 1841. *Misc.*, p. 113, 1842, t. 58.

Præcedenti nimis affinis, quocum notis plurimis convenit. Folia radicalia pariter gemina et expansa, digito-pedata i. e. paulo minus in formam pedatam extensa, quam in priore, e foliolis 5-7 paulo brevioribus, glabris, dentato-serratis i. e. serraturæ dentibus paulo brevioribus, confertioribus et magis patulis. Venæ ut in præcedente. Scapus erectus humilior, longitudinem pedis vix attingens, floribus paucioribus (2-3), paulo minoribus, paulo minus explanatis, diametro 5-5 $\frac{1}{2}$ decim. Sepala lata et marginibus se tegentia, ut in præcedente, sed exteriora obtusiora, interiora acutiuscula, ex albo versus basin virescentia, nulla rubedine suffusa. Petala circiter 13 inveni. Stamina luteo-alba, antheræ, ut in præcedente, apiculatæ! Carpella 4-6, stylis ovario duplo longioribus pallide viridibus. Folia hornotina præcociora, sub finem antheseos prodeuntia.

Cum priore in hortos Angliæ introductus est. Specimina nostra, in horto Universitatis regiæ culta ab hortulano Hamburgensi Booth accepimus.

62. HELLEBORUS GUTTATUS, A. Br. et Sauer.

H. officinalis Hort. Petrop.

Foliis radicalibus binis, hiemem perdurantibus, manifestius pedatis e foliolis 7 oblongo-lanceolatis minutius sed argutissime serratis glabris, venis (tenuioribus saltem) non prominulis; scapo laxifloro elevato folia radicalia superante, basi squamato, superne bracteis 2-3 frondescentibus 5-3-fidis instructo; floribus speciosis cernuis explanatis, sepalis late ovatis, interioribus acutiusculis, margine se invicem tegentibus, albis, ad basin subvirescentibus, versus marginem leviter erubescentibus, medio purpureo-guttatis; antheris emarginatis.

Speciosissimam speciem in secundum annum in horto Univers. reg. cultam ex horto Petropolitano accepimus, quam Caucasicæ originis esse cl. Koch specimine spontaneo, manco quidem, sed indubitato nos edocuit.

Folia iis H. antiquorum similia, glabra et nitentia, paulo evidentius pedata, serraturæ dentibus minoribus, valde acuminatis, antrorsum conversis.

Scapus a basi erectus, 1 $\frac{1}{2}$-2-pedalis, 3-5-florus, floribus lateralibus pedunculis elongatis terminalem longe superantibus. Flores iis Hellebori antiquorum paulo majores, diametro 6 $\frac{1}{2}$-7 $\frac{1}{2}$ decim., omnino fere explanati. Sepala guttulis purpureis majoribus minoribusque numerosis (ultra 100) adpersa. Petala 13-21. Antheræ luteo-albæ, evidenter emarginatæ! Carpella 3-6, stylis ovario triplo longioribus pallide virescentibus. Folia hornotina serotina.

63. HELLEBORUS *abschasicus*

H. Abschasiæ sp. Cat. hort. Booth. 1851.
H. abschasicus Cat. ejusd. 1852.

Foliis radicalibus pluribus, hiemem perdurantibus, subpedatis e foliolis 5-7 spathulato-lanceolatis remotiuscule serratis glabris; venis non prominulis; scapo laxifloro folia expansa longe superante, basi squamato, superne bracteis 2-3 frondescentibus 5-3-fidis instructo; floribus subcernuis explanatis, sepalis obovato-oblongis acutiusculis, margine undatis et se invicem non tegentibus, purpurascentibus; antheris emarginatis.

Nomen specificum, cujus verum auctorem ignoro, patriam Caucasi jugo et mari nigro interjectam, indicat, ubi hortulanus Rœgner, qui collectiones in illis regionibus fecit, forsan hanc speciem detexit, quam nos ex horto Booth accepimus.

Præcedente omnibus partibus minor et humilior. Folia radicalia in specimine culto 4° quam in affinibus minora, foliolis maxime divaricatis, nitidis; serraturæ dentibus remotiusculis, patentiusculis, angustis et acutissimis. Venæ in pagina folii superiore impressæ, in inferiore (exceptis nervis validioribus) non prominulæ. Scapus pedem non multo superans, in nostro specimine ramo basilari adauctus, pedunculis lateralibus elongatis. Flores subcernui, omnino fere explanati, quam in præcedente minores, diametro 5-6 decim. Sepala quam in affinibus angustiora, magis undulata, læte et fere sordide purpurascentia. Petala 18-24, viridia. Stamina luteo-alba, antheræ, ut in præcedente, emarginatæ. Carpella 4-5, styli ut in præcedente, non colorati.

64. HELLEBORUS *ponticus*, A. Br.

H. orientalis Desf. Choix d. pl., p. 58, t. 45.

Species e specimine fructifero herbarii Willdenowiani, nec non e specimine deflorato, quod cl. Koch prope Trabezoum (Trabezunt) legit, imperfecte tantum mihi cognita. Differt ab affinibus folio radicali unico permagno evidenter pedato e foliolis 7-9, uno alterove nonnunquam, sed rarius, bifido; pagina folii inferiore costisque pubescentibus; serraturæ dentibus antrorsum curvatis, acuminatis; venis (in planta sicca) superne et inferne prominulis. Flores dicuntur purpurascentes.

Comparationis gratia sextæ speciei orientalis mentionem facere non prætermittam :

65. HELLEBORUS *caucasicus*, C. Koch, *Herb.*

H. viridis caucasicus Steven in herb. Link.
H. viridis Bieb. *Fl. cauc.*, II. p. 30?

Ab omnibus præcedentibus folio radicali unico erecto et scapo humili basi declinato vel obliquo; ab H. viridi foliis hiemem perdurantibus; ab H. odoro foliis omnino glabris, foliolis plerumque latioribus et omnibus distinctis aliisque notis differt. Folium radicale magnum digitato-pedatum vel plus minus evidenter pedatum, et foliolis 5-7, rarius subnovenis (extremis scilicet bifidis). Foliola quoad latitudinem valde variant, obovato-lanceolata vel late lanceolata, coriacea, plus minusve acuminata, dense serrata, serraturæ dentibus longiusculis antrorsum curvatis acuminatis, venis superne impressis, inferne prominulis. Scapus folio radicali humilior, e cujus vagina oblique plerumque egreditur, squamis basilaribus 3-4 et superne bracteis frondescentibus 2-3 instructus. Flores 3-4, magnitudine florum H. odori (diametro 6 decim., quantum e sicco judicari potest virescentes, secundum Biebersteinii descriptionem virides purpureo-tincti, initio subcernui, demum erecti. Sepala ovata vel ovato-oblonga apice subacuminata et acutiuscula. Petala circiter 13. Antheræ apice rotundatæ, vix emarginatæ. Folia hornotina serotina.

Hellebori genus quoad ritam specierum limitationem difficillimum iis præsertim commendandum est, quibus vivas et spontaneas species observandi et veras earum characteres biologicas eruendi occasio est. Species orientales, quas distinguere ausus sum, omnes eo inter se conveniunt, ut folia radicalia, more H. nigri, hiemem perdurent et in annum secundum persistant, qua nota porro conveniunt cum H. *odoro* et *graveolente*, nec non cum H. *Bocconi* et *multifido*; differunt autem ab H. *viridi*, *dumetorum*, *purpurascenti* et affinibus, quorum folia autumno marcescunt.

NOTE SUR LA FÉCONDATION DES FOUGÈRES,

Par M. Wilh. HOFMEISTER, de Leipsick (1).

« Les recherches multipliées auxquelles j'ai soumis le *prothallium* de diverses Fougères, au moment de la formation de l'embryon, m'ont permis de découvrir certains faits qui sont demeurés à peu près inconnus jusqu'ici, et qui jettent beaucoup de lumière sur la question difficile de la fécondation ou de la génération sexuelle des Cryptogames supérieures.

» La vésicule embryonnaire (*keimbläschen*) naît dans la cellule centrale de l'archégone, autour d'un *nucléus* qui apparaît vers la partie supérieure de cette cellule, sans que son *nucléus* central et primaire en éprouve de modification essentielle. C'est là une circonstance que j'ai déjà observée et décrite chez les *Equisetum* (2), et qui appartient à toutes les Cryptogames vasculaires. Avant la fécondation, la vésicule embryonnaire occupe à peine le tiers de l'utricule qui la renferme. Le *nucléus* primaire de celui-ci disparaît, quand l'archégone devient apte à être fécondé. Chez les Fougères, de même que chez les *Equisetum*, je n'ai jamais trouvé qu'une seule vésicule embryonnaire dans chaque archégone. Il y en a très souvent deux, au contraire, dans l'archégone du *Salvinia*.

» Pendant la formation du canal qui traverse le col de l'archégone, la membrane de la cellule centrale s'atténue ou semble se ramollir dans sa région supérieure. Les anthérozoïdes (*Samenfäden*), qui ont pénétré dans le canal en question, se fraient un chemin au travers du mucilage qui le remplit, jusque dans le sein de l'utricule fertile, et là ils se jouent avec vivacité autour de la portion libre et hémisphérique de la vésicule embryonnaire, celle-ci étant appliquée, comme je l'ai dit, à la paroi intérieure du sommet de son récipient, et conséquemment très voisine de l'orifice interne du canal introducteur des anthérozoïdes. J'ai vu une fois trois de ces spiricules, qui étaient ainsi parvenues dans la cellule centrale de l'archégone d'un *Aspidium Filix-mas*, s'agiter encore sept minutes après le commencement de mon observation. La cessation de leurs mouvements coïncide avec la coagulation des matières albumineuses mélangées au contenu liquide de la cavité embryofère, et a pour cause vraisemblable ce même phénomène (1).

---

(1) Nous empruntons cette *note* aux *Comptes rendus de la Société royale des sciences de Saxe* (séance du 22 avril 1854); elle a trait à une question très débattue entre les botanistes qui, en ces dernières années, se sont occupés de l'étude organographique et physiologique des Fougères. Dans un travail que les *Annales* ont fait connaître, M. Leozczyc-Suminski a, le premier, décrit (sous le nom d'*ovules*) les archégones de ces plantes, et affirmé que leurs filaments spiraux ou anthérozoïdes y pénètrent; mais il a semblé manifeste à la plupart de ses lecteurs qu'il avait témérairement mêlé la fiction à la réalité, et par suite l'ensemble de ses observations a été accueilli avec beaucoup d'incrédulité. M. Alb. Wigand, qui s'est fait l'interprète de ces sentiments, a cependant dépassé le but qu'il convenait d'atteindre; car s'il a pu facilement montrer que le rôle attribué aux anthérozoïdes par M. Suminski n'était, pour une grande part, que le produit de son imagination, peut-être a-t-il usé lui-même d'une sagacité trop timide dans l'appréciation physiologique du double système d'organes dont il s'agissait. Plus tard, M de Mercklin a tenté de prouver aux contradicteurs de M. L. Suminski que le *prothallium* des Fougères était réellement le siége d'une fécondation; puis sont venus en sens contraire les négations ou les doutes de M. Herm. Schacht, dont les recherches de M. W. Hofmeister ont dû beaucoup atténuer la portée. En cet état d'une question qui rappelle les vicissitudes qu'a traversées celle de la génération de l'embryon cotylédoné, un grand intérêt s'attache aux faits rapportés dans la note que nous traduisons ici, surtout si l'on considère que leur exactitude a pour garant l'un des plus habiles phytotomistes de ce temps. (*Rédact.*)

(2) Voy. les *Abhandl. der kön. Sächs. Gesellsch. d. Wiss.*, t. II, p. 172.

» Là, où des anthérozoïdes se trouvaient dans la cellule centrale, il me parut que la voie à toute pénétration ultérieure était étroitement fermée par le fait d'une extension particulière des cellules ambiantes. Il était également manifeste que cette occlusion de l'orifice interne du canal archégonial avait immédiatement suivi l'entrée des anthérozoïdes dans la cavité embryofère. C'est dans ce phénomène qu'il faut voir le premier signe assuré d'une fécondation consommée, et non, comme je l'avais d'abord imaginé (1), dans la subdivision de quelques-uns des utricules qui enveloppent la cellule centrale ou fertile. Le nombre de ces utricules est variable dans les archégones non fécondés de la même Fougère.

---

(1) « Je dois faire connaître ici toutes les circonstances de mes observations. Si le semis de spores est épais, la végétation de ces corps est très inégale, et un certain nombre de *prothallium* se développent beaucoup plus rapidement que les autres. Quand les plus précoces ont cessé depuis longtemps de produire des anthéridies, et qu'ils sont chargés d'archégones, on en voit de tardifs encore très petits qui commencent à se couvrir d'anthéridies. Si les *prothallium* se dressent au-dessus du sol et forment un gazon épais, les archégones se développent également sur leur deux faces, mais toujours plus abondamment sur celle qui est le mieux pourvue de radicelles. Le semis présente-t-il, comme nous le disions tout à l'heure, des *prothallium* d'âges différents, les uns munis d'archégones, les autres d'anthéridies, alors on le tiendra dans un état d'humidité modéré pendant quelques semaines; puis, si l'on vient ensuite à l'arroser tout à coup très abondamment, on verra aussitôt s'épanouir en même temps une multitude d'anthéridies et d'archégones. Quelques heures après, les surfaces des *prothallium* les plus développés seront presque entièrement couvertes d'anthérozoïdes en mouvement. Choisissant alors un de ces *prothallium* bien pourvu d'archégones fraîchement ouverts, je le place entre le pouce et l'index de la main gauche, en ayant soin de tourner vers le pouce sa face supérieure; puis, à l'aide d'un couteau mince et étroit. d'un bistouri à cataracte, je pratique des coupes longitudinales perpendiculaires à la surface de la plantule, et obtiens ainsi de fines tranches de son parenchyme Si ces fragments n'ont pas en épaisseur plus d'un huitième de ligne, il n'est pas difficile, avec un peu d'exercice, de les subdiviser en coupes longitudinales larges de moins d'un quinzième de ligne. Observe-t-on ces parcelles aussitôt, sous un grossissement de deux à trois cents diamètres, alors on découvre parfois des anthérozoïdes à l'intérieur des archégones mis à nu dans toute leur longueur. J'ai vu chez le *Pteris aquilina* deux de ces filaments, à la suite l'un de l'autre, dans le canal du col archégonial, où leurs mouvements prirent fin pendant que je les observais. Dans la même Fougère, j'ai rencontré un autre anthérozoïde très agile au sein même de la cellule centrale, près de la vésicule embryonnaire. Indépendamment du fait que j'ai rapporté plus haut touchant l'*Aspidium Filia mus*, cette Fougère m'a encore montré une autre fois un anthérozoïde qui s'agitait dans la cavité embryofère. J'ai en outre rencontré dans cette espèce, aussi bien que dans l'*Asplenium septentrionale* et l'*Aspidium Filix-fœmina*, des anthérozoïdes sans mouvement à côté de la vésicule embryonnaire déjà accrue. Les observations positives ou certaines d'anthérozoïdes vivants et agiles au sein de la cellule centrale embryofère sont donc seulement au nombre de trois; mais elles m'ont fait voir les choses d'une manière si claire et si précise, qu'elles excluaient, si l'on peut ainsi parler, la possibilité d'une erreur. »

» La vésicule embryonnaire fécondée grossit peu à peu jusqu'à remplir toute la cavité de la cellule centrale ; puis elle cesse d'être simple et indivise, et l'ébauche des différents organes de l'embryon résulte de ses partitions successives.

» Chez les Mousses, la cellule centrale de l'archégone se comporte également comme un sac embryonnaire. Là aussi la vésicule embryonnaire se forme autour d'un *nucléus* libre, placé auprès et au-dessous du *nucléus* primaire. Peu de temps avant son apparition, le cordon cellulaire, qui occupait l'axe du col de l'archégone, s'est divisé ou résorbé, et un canal étroit l'a remplacé. Ce canal correspond à la convexité inférieure de la cellule centrale, c'est-à-dire que sa position et celle de la jeune vésicule embryonnaire sont inverses, par rapport à la place ordinaire des mêmes organes chez les Cryptogames vasculaires. Bientôt le *nucléus* primaire du sac embryofère disparaît, et la vésicule embryonnaire s'étant considérablement accrue remplit plus que la moitié de ce sac, au temps où l'Archégone est mûr pour la fécondation. Le plus souvent, chez les Mousses proprement dites (*Musci frondosi*), la même vésicule flotte librement au milieu de la cellule qui la renferme, plus rarement s'applique-t-elle à sa paroi latérale ou à sa paroi supérieure ; car ici le sommet de l'utricule fertile, considéré dans un archégone sur le point d'être fécondé, ne se dissout pas tout à fait; il se ramollit seulement, et prend une consistance muqueuse. Chez les Hépatiques, telles que les *Riccia*, les *Riella*, les *Fossombronia*, dont l'archégone offre une cavité très développée, la vésicule embryonnaire repose très souvent sur un point de la paroi inférieure du sac générateur, et s'élève librement dans l'espace qu'il circonscrit.

» Que les anthérozoïdes des Mousses puissent glisser le long de la colonne mucilagineuse et réfringente qui occupe l'axe du col de l'archégone, et descendre jusque dans la cavité ventrue de cet organe, qu'ils parviennent en cette cavité même, et s'y mettent en rapport avec la paroi externe de la vésicule embryonnaire, c'est ce dont je doute, d'autant moins que j'ai trouvé dans un archégone de *Funaria hygrometrica* des anthérozoïdes vivants, qui avaient déjà parcouru le tiers de la longueur du col. La transparence ordinairement très incomplète des parois de l'archégone, et la ténuité des anthérozoïdes, excuseront suffisamment l'observation qui n'a pu jusqu'ici découvrir le sort ultérieur de ces spiricules. »

---

(1) Voir mes *Vergleich. Untersuch. d. Keim. Entf. n. Fruchsbild. hoch. Krypi.*, p. 82.

FIN DU PREMIER VOLUME.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

Mémoire sur la germination de quelques Hépatiques, par M. **Johannes Grœnland** 5
Note sur la formation des perforations que présentent les feuilles de quelques Aroïdeés, par M. **Trécul** 37
Formation des vaisseaux au-dessous des bourgeons, soit adventifs, soit normaux, par M. **Trécul** 41
Études anatomiques et organogéniques sur la Victoria regia, et anatomie comparée du Nelumbium, du Nuphar et de la Victoria, par M. **Trécul** . 145
Mémoire sur la formation des stomates dans l'épiderme des feuilles de l'Ephémère des jardins, et sur l'évolution des cellules qui les avoisinent, par M. le docteur **Garreau** 213
Recherches sur la végétation entreprise dans le but d'examiner si les plantes fixent dans leur organisme l'azote qui est à l'état gazeux dans l'atmosphère, par M. **Boussingault** 241
Végétation du *Nelumbium codophyllum*, et disposition anomale de ses feuilles et de ses stipules, par M. **Trécul** 291
Extrait d'un mémoire intitulé : Histoire chimique et naturelle du Lupulin, par M. **Personne** 299
Note sur la fécondation des Fougères, par M. W. **Hosmeister** 371

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTIONS DE PLANTES.

Notice sur quelques Rubiacées de l'Amérique tropicale, par M. **Weddell**. 65
Revue de la famille des Urticées, par M. **Weddell**. 173
Index seminum in horto botan. Hamburgensi collectorum anno 1853. Novitiæ plantæ, auctor. **Lehmann**. 323
Index seminum horti R. bot. Neapolitani, auctor. **Tenore**. 328
Index seminum horti Academ. Hauniensis, anno 1853, Species novæ, auctor. **Liebmann** 329
Delectus seminum in horto bot. Turicensi collectorum auctoribus, G. **Heer** par M. **Regel**. 332
Catalogue des graines recueillies en 1853 dans le jardin bot. de Genève, par M. **Reuter**. 333
Appendix specierum novarum et minus cognitarum quæ in horto regio Berolinensi coluntur, auctoribus Alex. **Braun**, **Klotzsch**, **Koch** et **Bouché**. 333

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Plantes nouvelles recueillies par M. de Tchiatcheff en Asie mineure, et décrits par MM. **Fischer** et C. A. **Meyer**. 30
Cryptogamia Guyanensis, seu plantarum cellularium in Guyana gallica annis 1835-1849 a Cl. Leprieur, collectorum enumeratio universalis, auctore **Montagne**. 91
Rapport sur un voyage botanique en Algérie, d'Oran au Chott-el-Chergui, par M. E. **Cosson** 220

MÉLANGES.

Mémoire sur la coloration de la mer de Chine, par M. C. **Dareste**. . . . 81
Rapport sur un Mémoire de M. Schimper, pour servir à l'histoire naturelle des Sphaignes, par M. **Montagne** 312

TABLE DES MATIÈRES

PAR NOMS D'AUTEURS.

Bouché. — Appendix specierum novarum et minus cognitarum quæ in horto botanico Berolinensi coluntur, auctoribus. *Al. Braun*, *Klotzsch*, *Kock*. . . . 333
Boussingault (J. B.).— Recherches sur la végétation entreprises dans le but d'examiner si les plantes fixent dans leur organisme l'azote qui est à l'état gazeux dans l'atmosphère . 241
Braun (Alex.). — Voy. Bouché.
Cosson (Ern.).— Rapport sur un voyage botanique en Algérie, d'Oran au Chott-el-Chergui . 220
Dareste (Cam.).—Sur la coloration de la mer de Chine. . . 81
Garreau. — Mémoire sur la formation des stomates dans l'épiderme de l'Ephémère des jardins, et sur l'évolution des cellules qui les avoisinent . . 213
Grœnland (Johan.). — Mémoire sur la germination de quelques Hépatiques. 5
Heer (G.).—Selectus seminum in horto bot. Turicensi collectorum. 332
Klotsch. — Voy. Bouché.
Kock (C.). — Voy. Bouché.
Hofmeister (W.). — Note sur la fécondation des Fougères. . 371
Lehmann (J. G. C.).—Index seminum in horto botanico Hamburgensi collectorum ; novitiæ plantæ 325
Liebmann (F.).—Index seminum horti academici Hauniensis, species novæ 329
Montagne (Cam.). — Cryptogamia Guyanensis, seu plantar. cellular. in Guyana gallica, annis 1835-1849 a Cl. Leprieur collect. 91
—Rapport sur un travail de M. W. Schimper, ayant pour titre : *Mémoire pour servir à l'histoire naturelle des Sphaignes* 312
Personne (J.).— Histoire chimique et naturelle du Lupulin . 299
Regel (Ed.). — Voy. Heer.
Reuter (G. F.).— Catalogue des graines recueillies dans le jardin botanique de Genève. . . 333
Tchiatcheff (P. de). — Plantes nouvelles, recueillies en Asie-mineure par M. de Tchiat-

cheff, et décrites par MM. Fischer et C. A. Meyer. 30
Tenore (Mich.). — Index seminum hort. reg. Neapolitani. . 328
Trécul (Aug.). — Note sur la formation des perforations que présentent les feuilles de quelques Aroïdées. 37
— Formation des vaisseaux au-dessous des bourgeons, soit adventifs, soit normaux . . . 41
— Études anatomiques et organogéniques sur la *Victoria regia*, et anatomie comparée du *Nelumbium*, du *Nuphar* et de la *Victoria*. 145
Weddell (H. A.). — Notice sur quelques Rubiacés de l'Amérique tropicale. 65
— Revue de la famille des Urticées 173

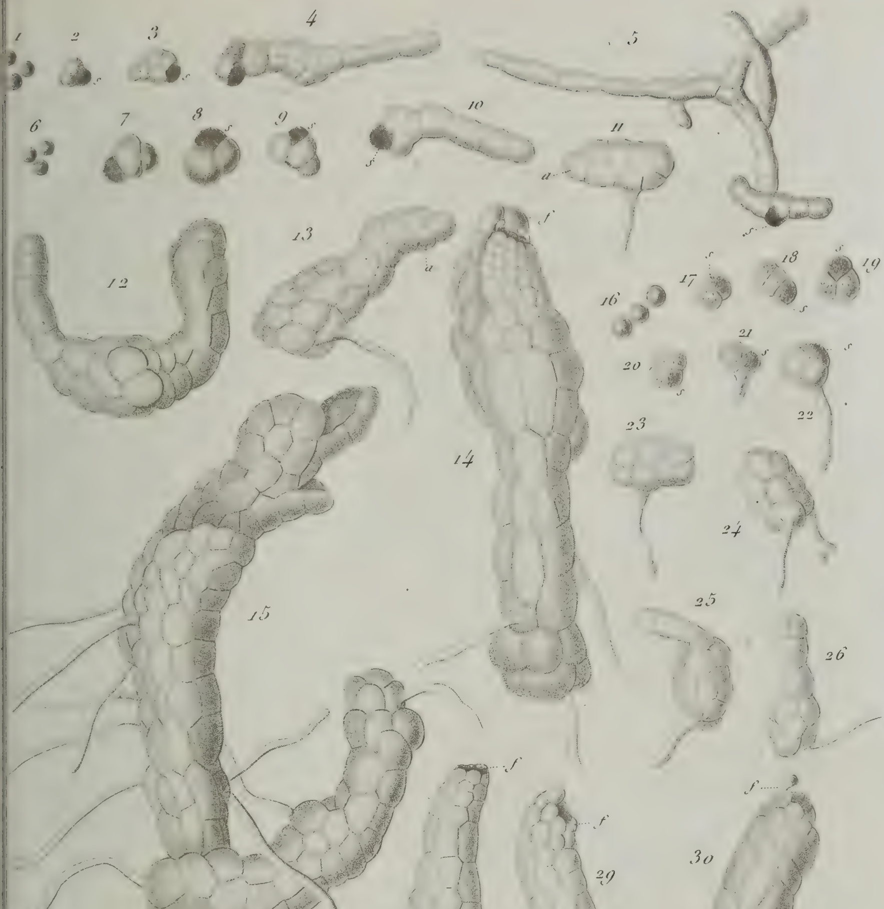
TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

1. *Sarcoscypus Funckii. Alicularia scalaris. Jungermannia crenulata.*
2. *Jungermannia bicuspidata. Radula complanata. Pellia epiphylla.*
3. *Pellia epiphylla. Blasia pusilla.*
4. *Blasia pusilla.*
5. *Prussia commutata. Marchantia polymorpha.*
6. *Marchantia polymorpha. Anthoceros lævis. Lunularia vulgaris.*
7. Formation des vaisseaux. Saules. Robinia. Frêne. Pittosporum.
8. — Saules. Peupliers.
9. — Paulownia. Robinia.
10. *Howardia febrifuga. H. caracasensis. H. Richardi.*
11. 1, *Cantharellus guyanensis.* 2, *Marasmius plectophyllus.* 3, *Agaricus hortulanus.* 4, *Cantharellus buccinalis.* 5, *Marasmius guyanensis.* 6, *Agaricus albo-rubellus.*
12. *Victoria regia* et *Nelumbium codophyllum.*
13. *Nelumbium codophyllum* et *Victoria regia.*
14. *Nelumbium codophyllum.*
15. Formation des stomates.
16. Recherches sur la végétation.
17. Formation du Lupulin.

FIN DE LA TABLE

BRITISH MUSEUM

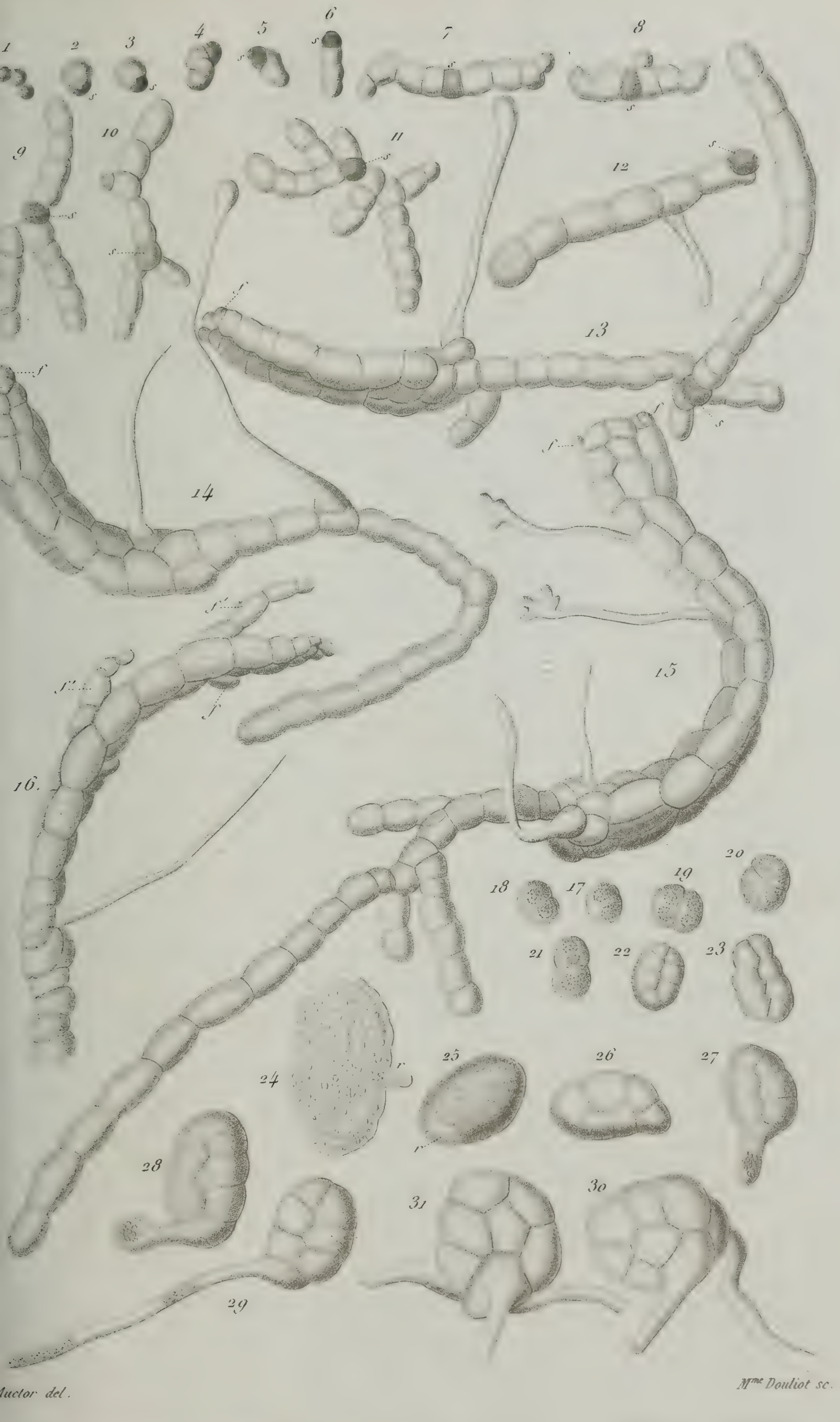


ictor del. Mme Douliot sc.

Sarcoscyphus Funckii. Alicularia scalaris. Jungermannia crenulata.

N. Rémond imp. r. des Noyers, 63, Paris.

BRITISH MUSEUM

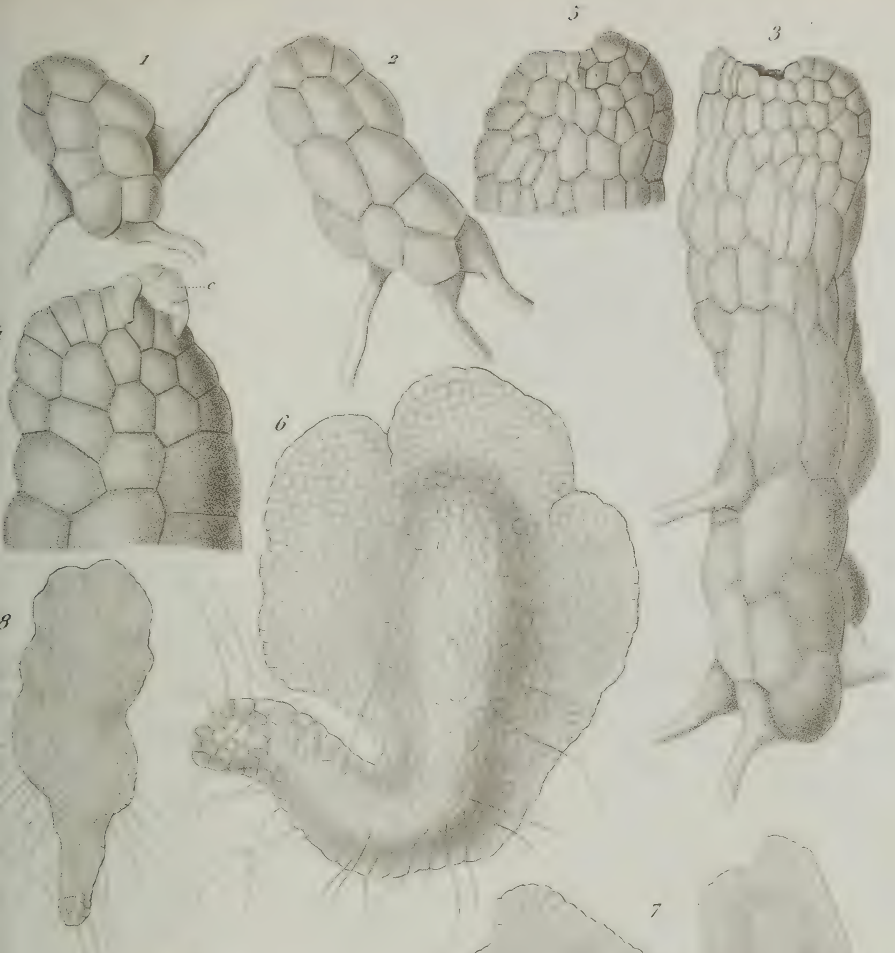


uctor del. M^{me} Douliot sc.

Jungermannia bicuspidata. Radula complanata. Pellia epiphylla.

N. Rémond imp. r. des Noyers, 65, Paris.

BRITISH MUSEUM

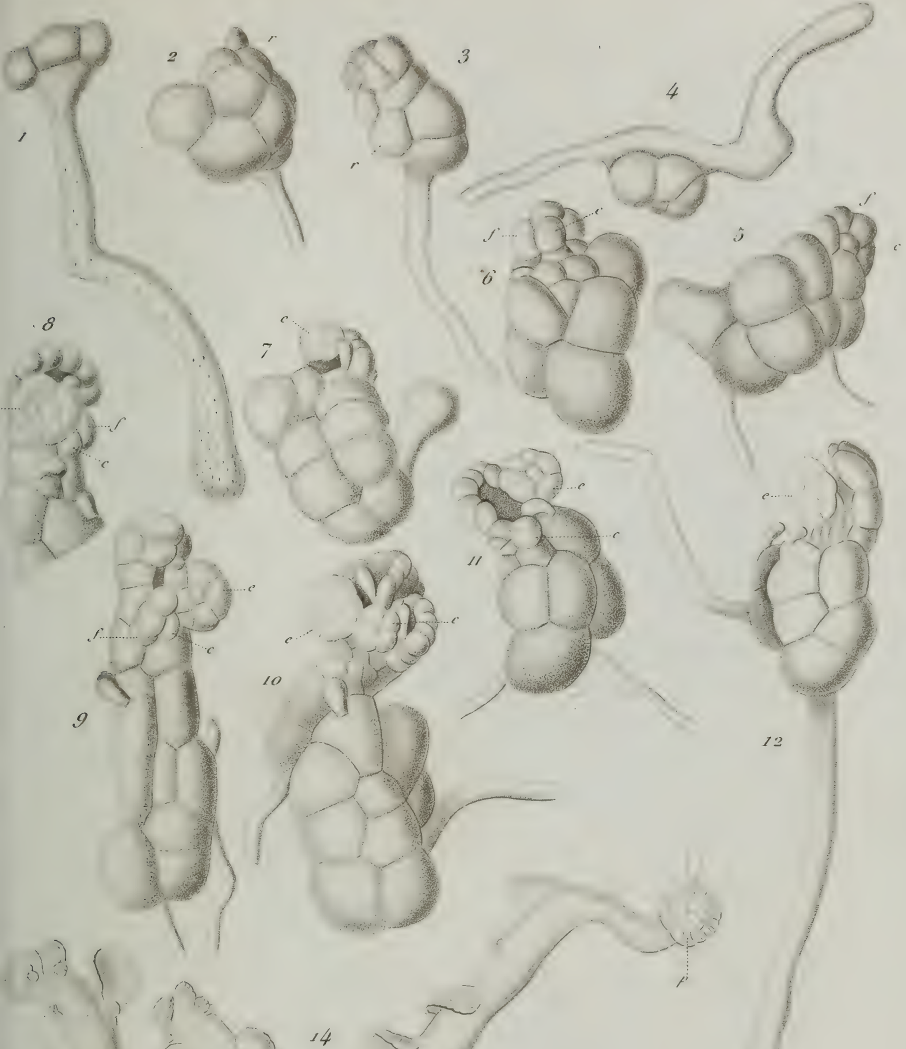


Auctor del. Mme Douliot sc.

Pellia epiphylla. Blasia pusilla.

N. Rémond imp. r. des Noyers, 65 Paris.

BRITISH MUSEUM

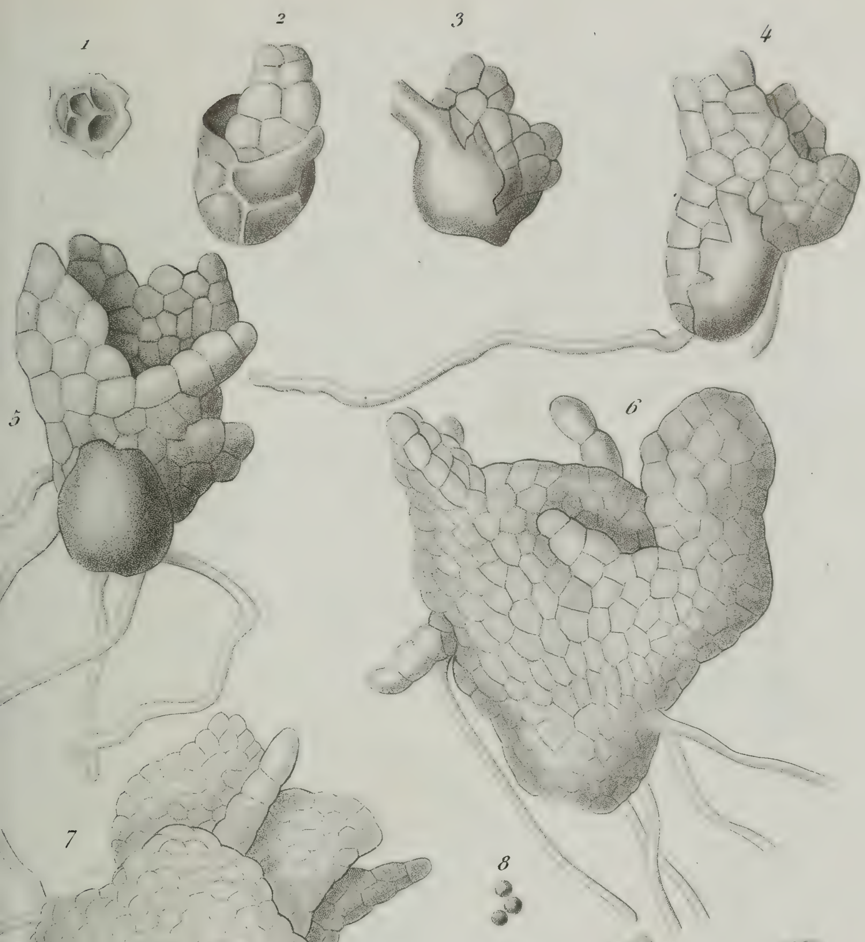


del.

Mme Douliot sc.

Blasia pusilla.

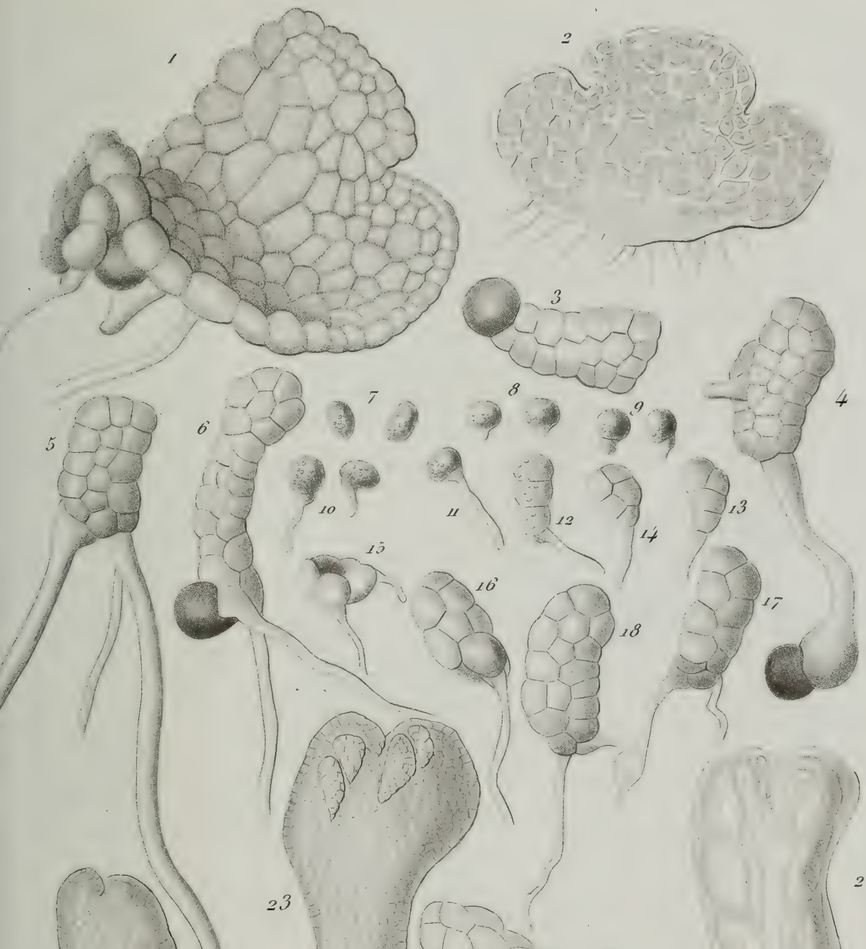
N. Rémond imp. r. des Noyers, 65, Paris.



tor del.   Mme Douliot sc.

Prussia commutata. Nab   *Marchantia polymorpha.* Linn.

N. Rémond imp. r. des Noyers, 65, Paris.

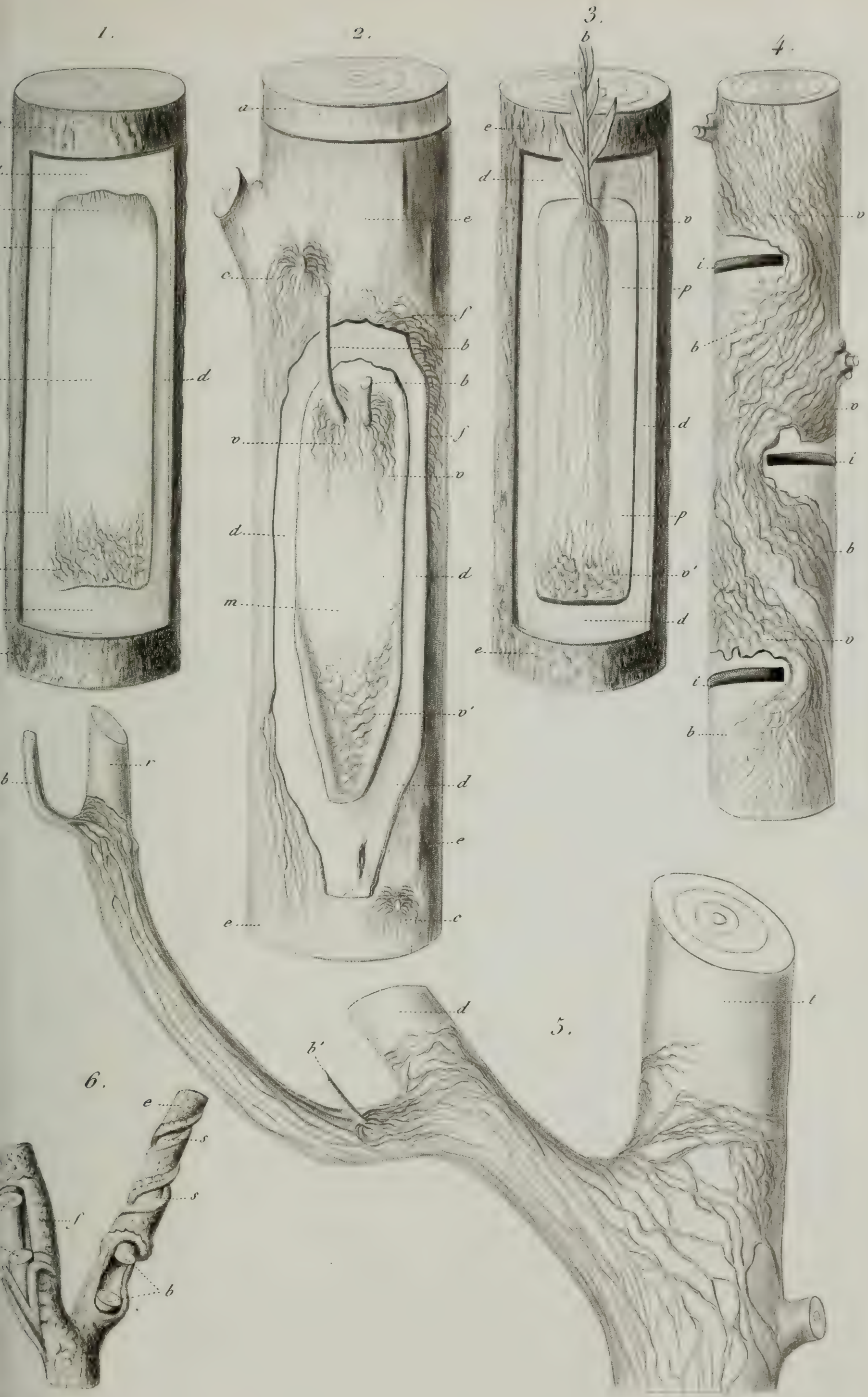


tor del. M^{me} Douliot sc.

rchantia polymorpha. Linn. Anthoceros lævis. Linn. Lunularia vulgaris. Mich.

N. Rémond imp. r. des Noyers, 65. Paris.

BRITISH MUSEUM.



Trécul del

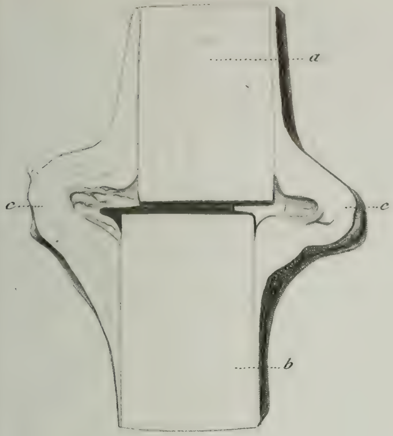
Mme Douliot sc.

1, 2 et 3. Saule 4. Robinia. 5. Frêne. 6. Pittosporum.

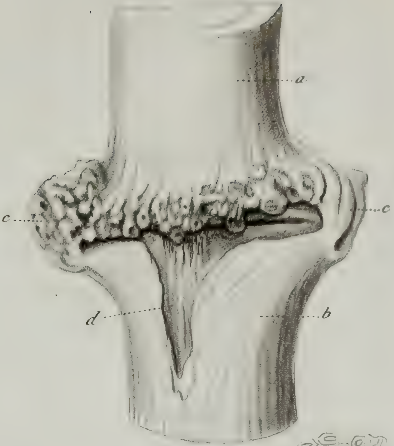
N. Rémond imp. r. des Noyers, 65, Paris.

BRITISH MUSEUM

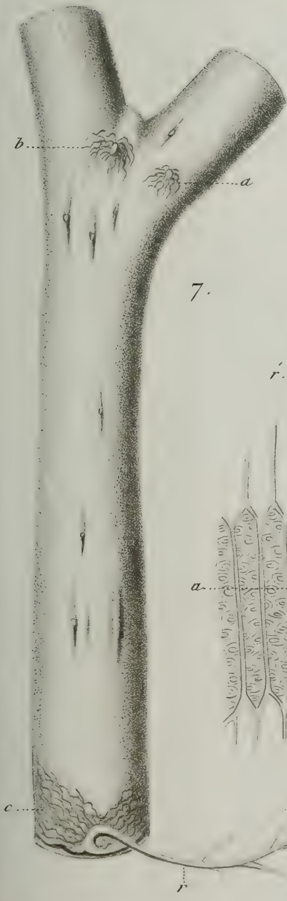
8.



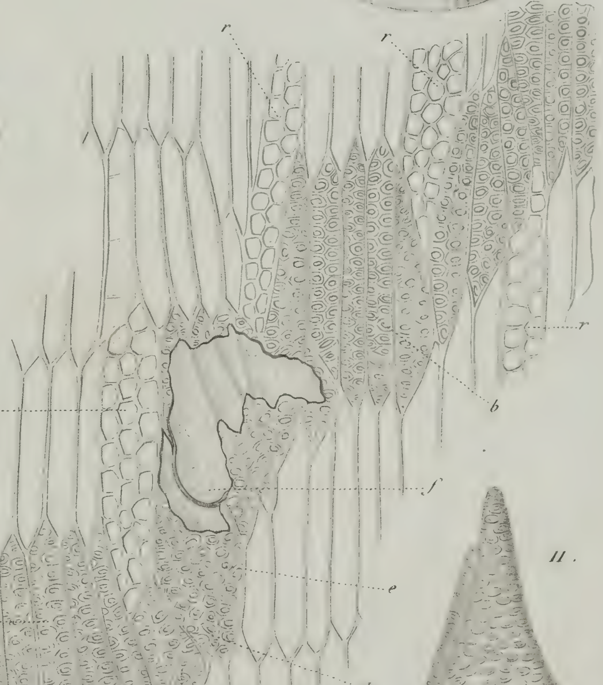
9.



7.



10.



11.

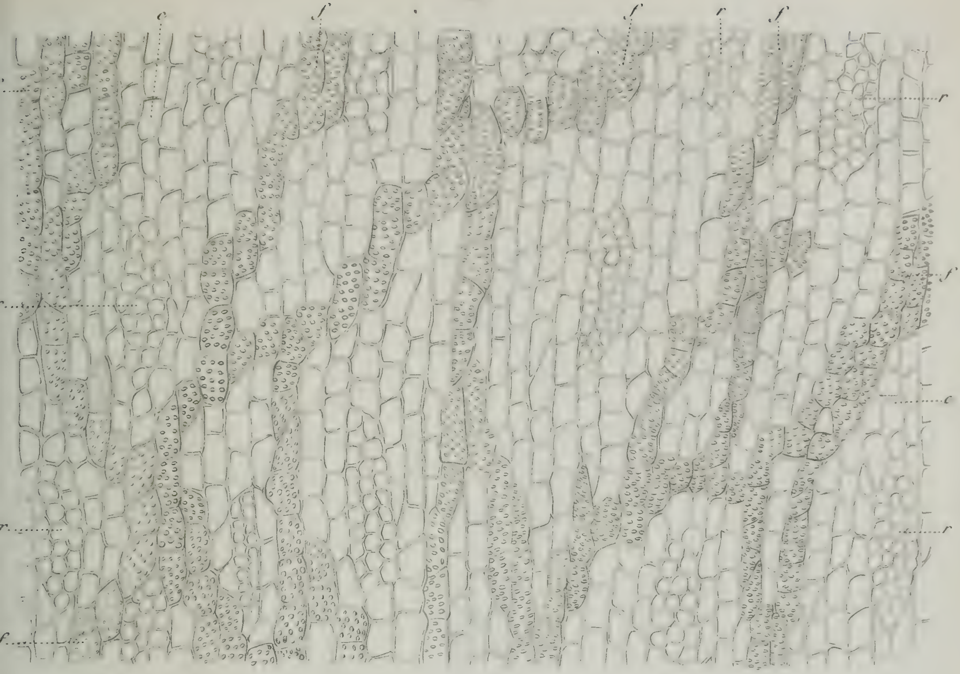
A. Trécul del. Mme Pouliot sc.

7. Saule. 8 et 9. Peuplier. 10 et 11. Robinia.

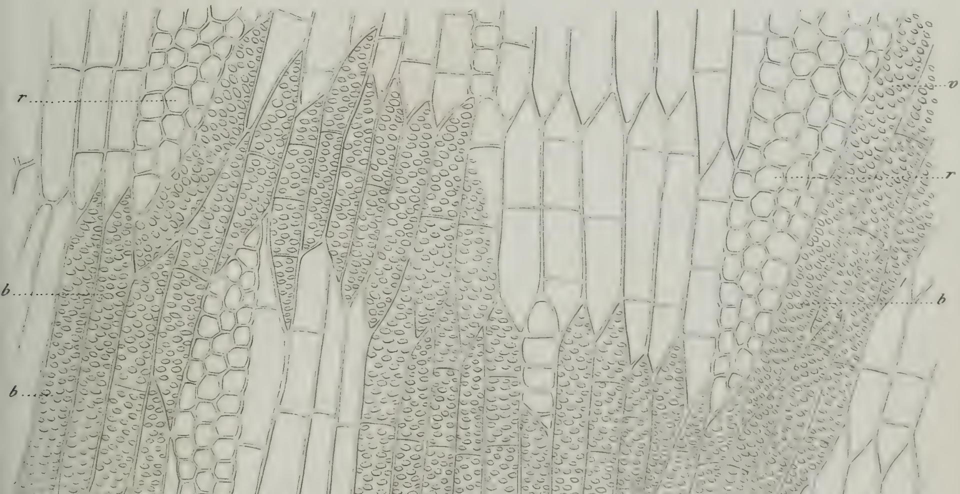
N. Rémond imp. r. des Noyers, 65, Paris

BRITISH MUSEUM

12.



13.

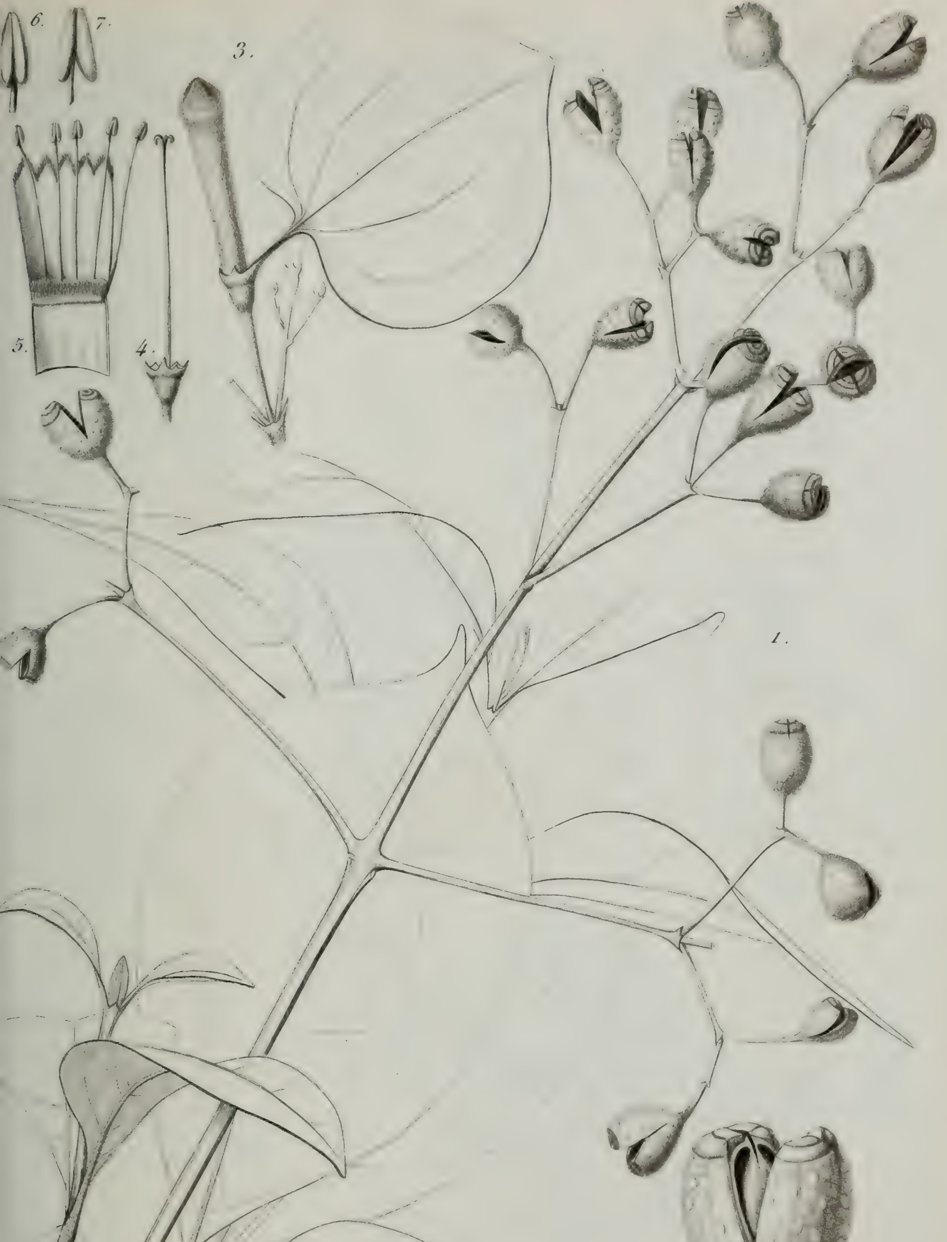


A. Trécul del. *Mme Douliot sc.*

12. Paulownia. *13. Robinia.*

N. Remond imp. r. des Noyers, 65. Paris.

BRITISH MUSEUM

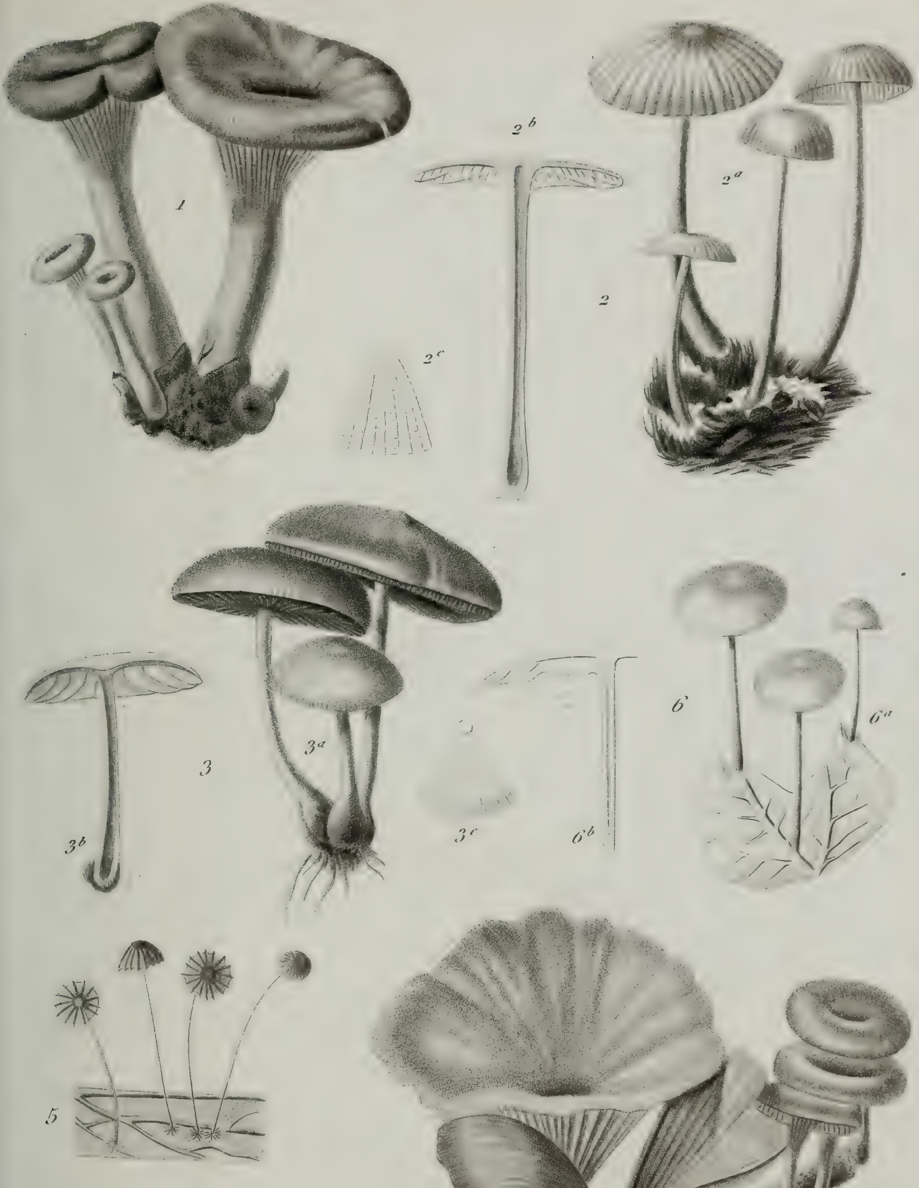


.A. Weddell del.
Mme Douliot sc.

1-3. *Howardia febrifuga*, Wedd. 4-7. *H. caracasensis*, Wedd. 8-11. *H. Richardi*, Wedd.

N. Rémond imp. r. des Noyers. 65. Paris.

BRITISH MUSEUM

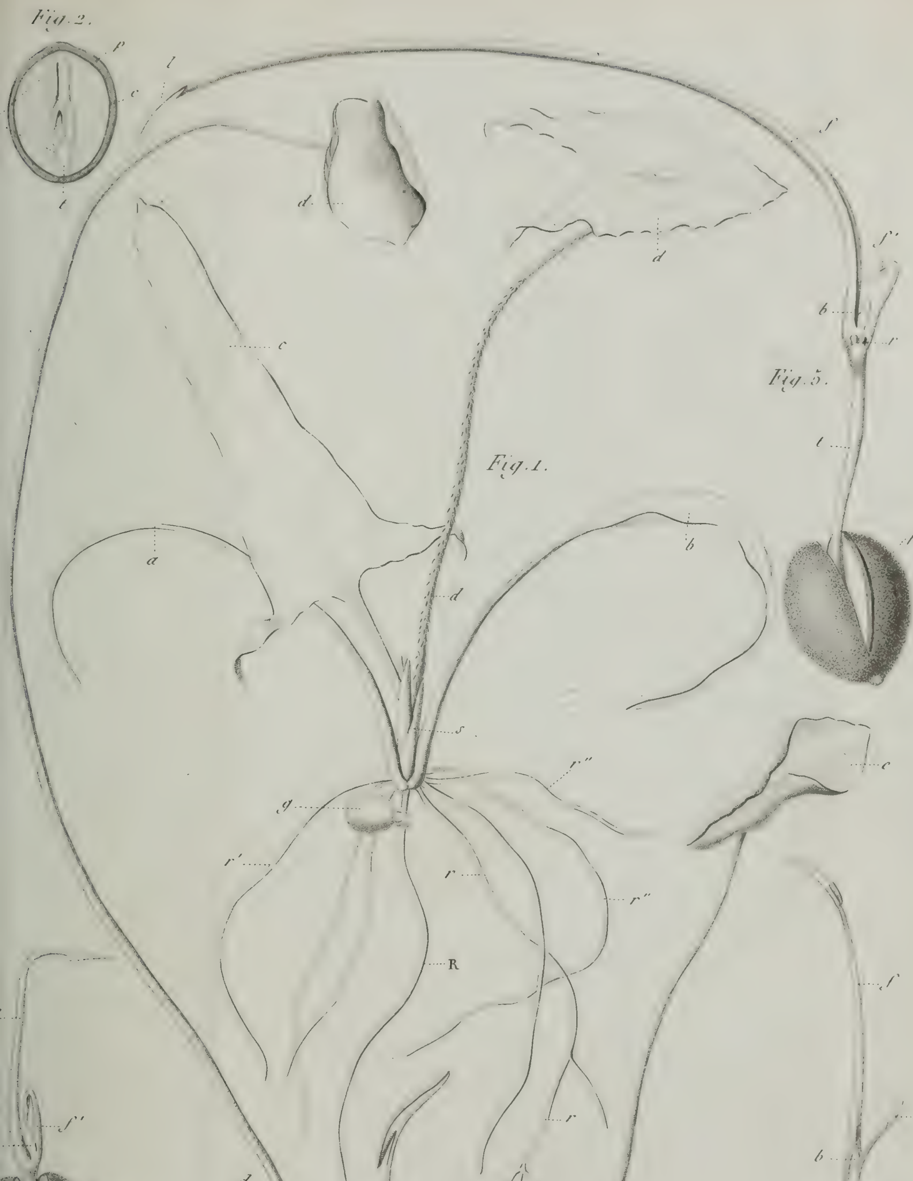


Mme Douliot sc.

Cantharellus guyanensis. M. 2. Marasmius plectophyllus. M. 3. Agaricus hortulanus. M.
Cantharellus buccinalis. M. 5. Marasmius guyanensis. M. 6. Agaricus albo-rubellus. M.

N. Rémond imp. r. des Noyers, 65. Paris

BRITISH MUSEUM



écul del
Mme Douliot sc.

Fig. 1. Victoria regia. Fig. 2. 3. 4. 5. 6. 6.bis Nelumbium codophyllum.

N. Rémond imp. r. des Noyers. 65. Paris.

BRITISH MUSEUM

Fig. 9.

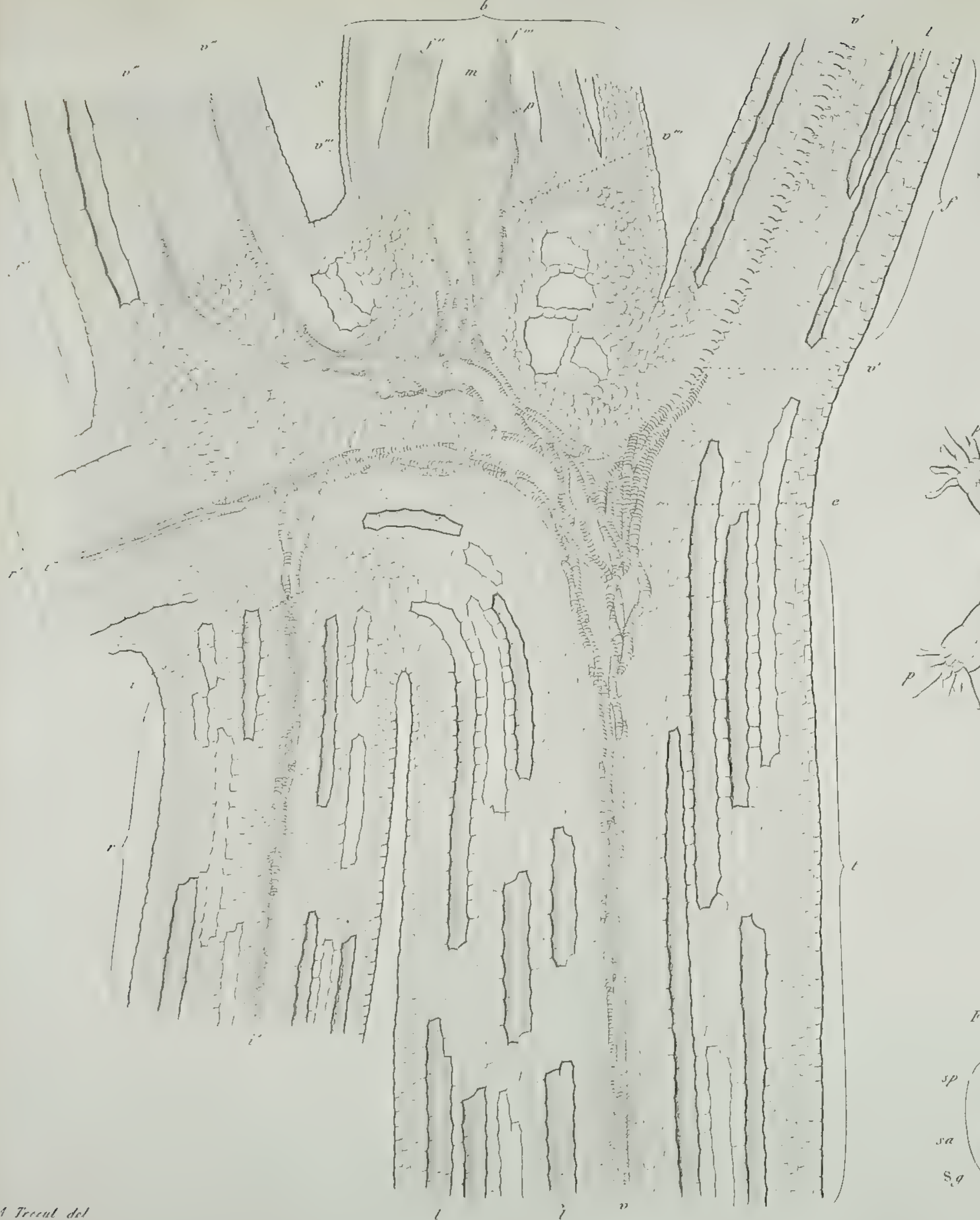


Fig. 7.

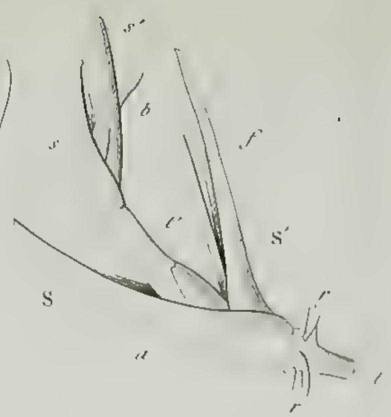
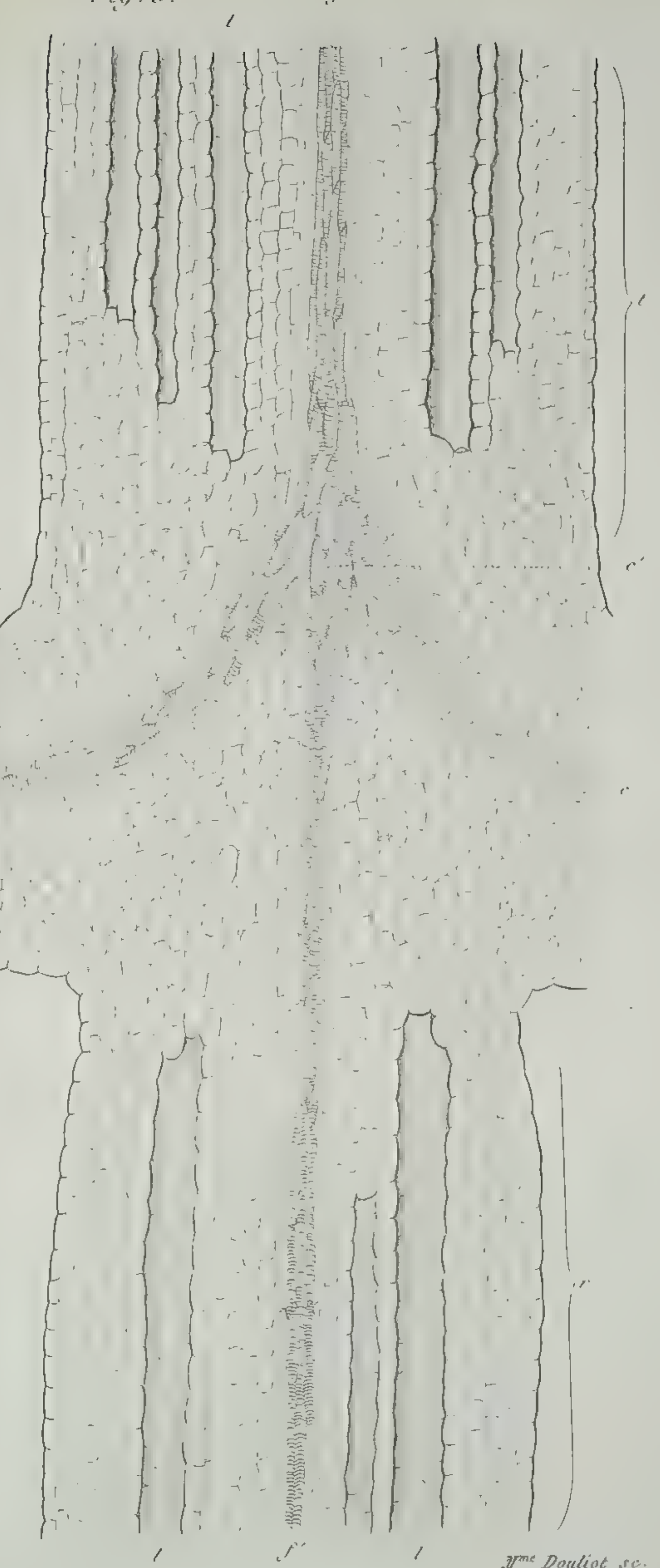


Fig. 8.



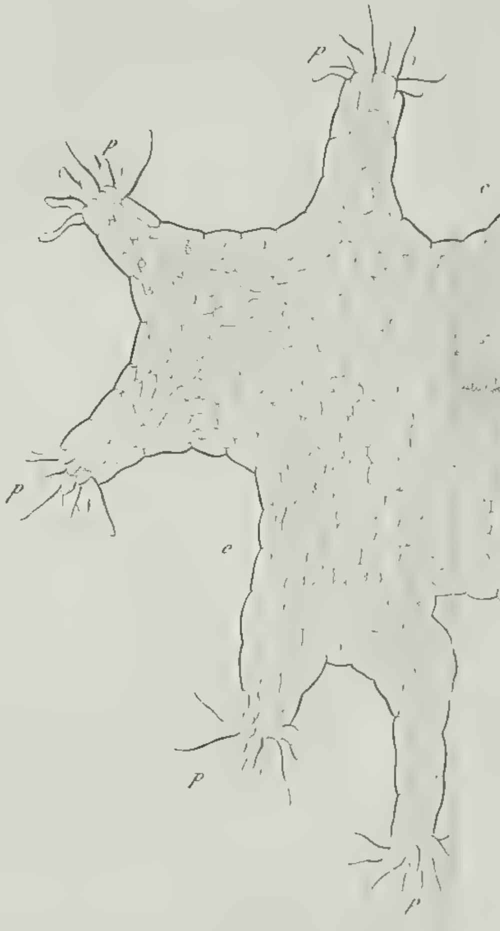


Fig. 7bis

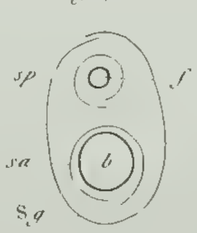
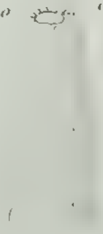


Fig. 10



A. Trécul del.   Mme Douliot sc.

Fig. 7 et 7bis Nelumbium codophyllum.   Fig. 8, 9, 10. Victoria regia.

N. Rémond imp. r. des Noyers 15 Paris

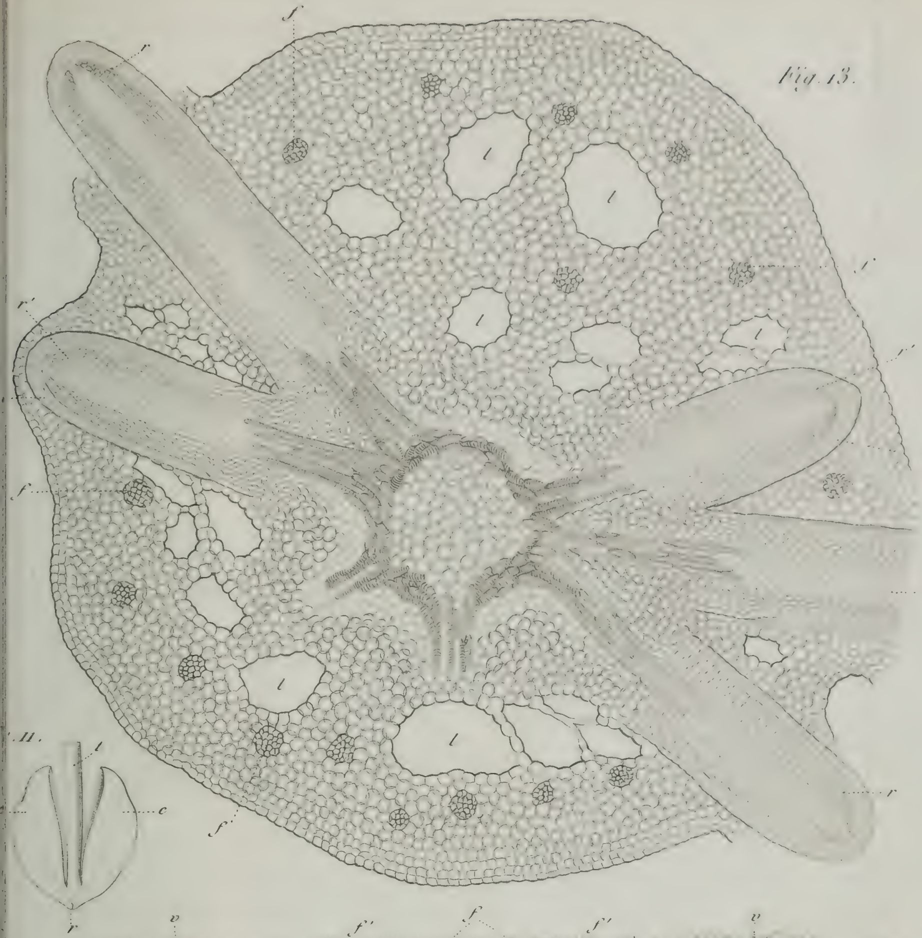


Fig. 13.

.11.

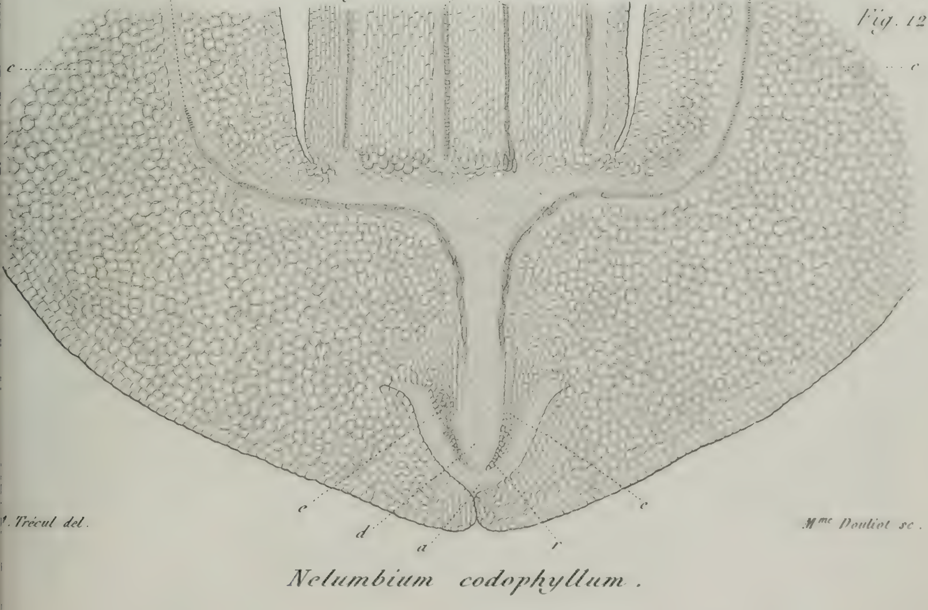


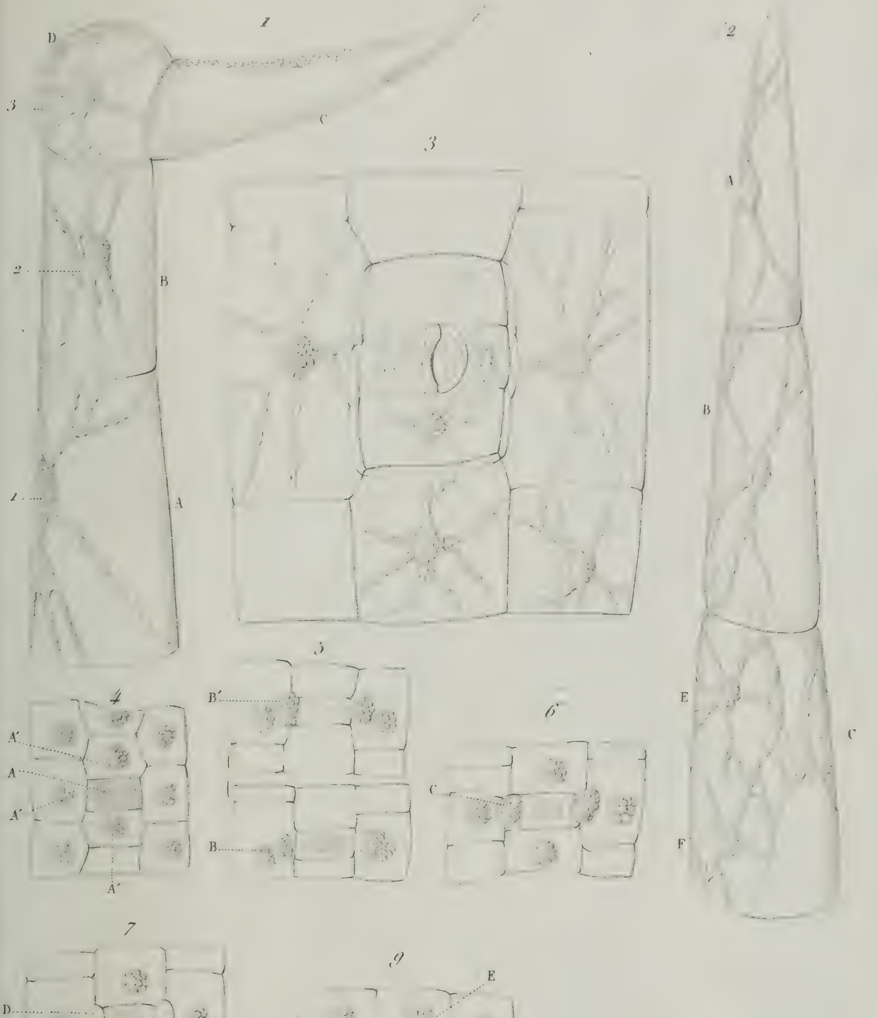
Fig. 12.

.Trécul del. Mme Douliot sc.

Nelumbium codophyllum.

N. Rémond imp. r. des Noyers, 65. Paris.

BRITISH MUSEUM



Garreau del.
Mme Pouliot sc.

Formation des Stomates.

A Rémond imp. r. des Noyers 65 Paris

Fig. 1.

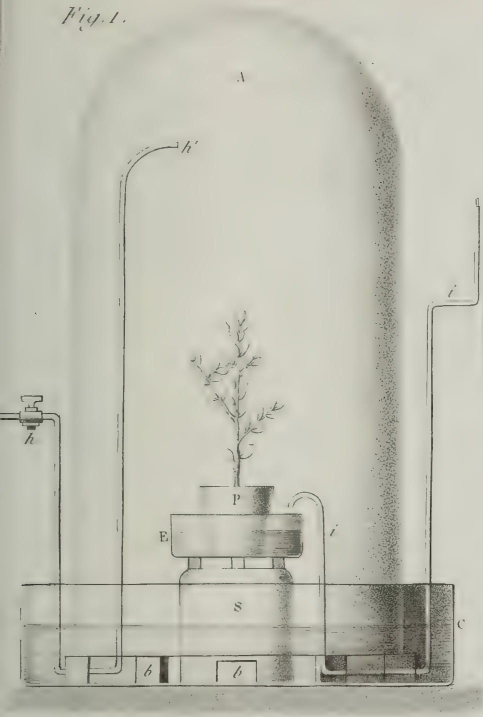
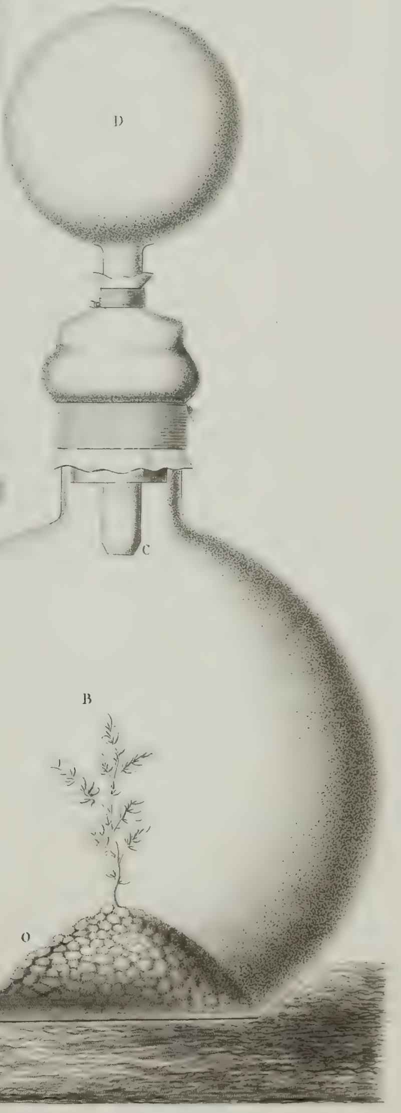


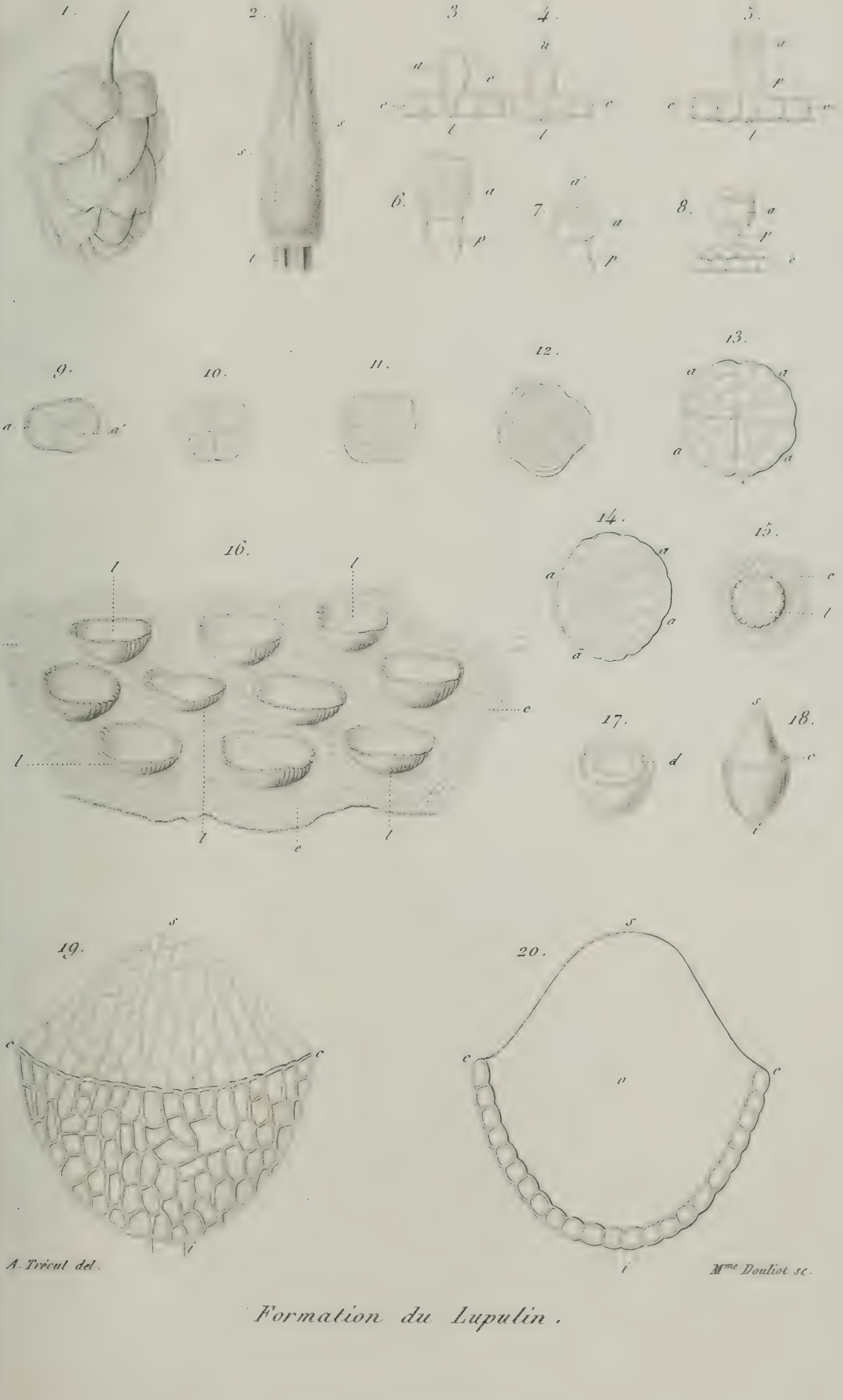
Fig. 2.



Mme Douliot sc.

Recherches sur la végétation.

N. Rémond imp. r. des Noyers, 65, Paris.



A. Trécul del.

Mme Douliot sc.

Formation du Lupulin.

N. Rémond imp. r. des Noyers, 65. Paris.

26/8 P.C.

SEUM.